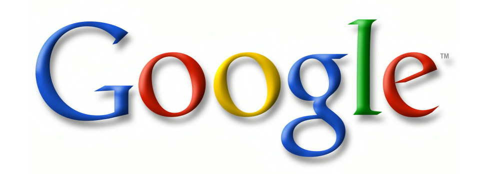
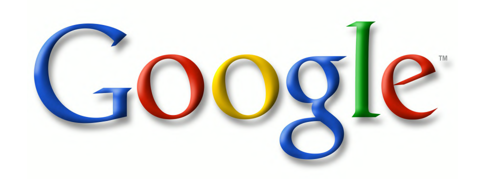
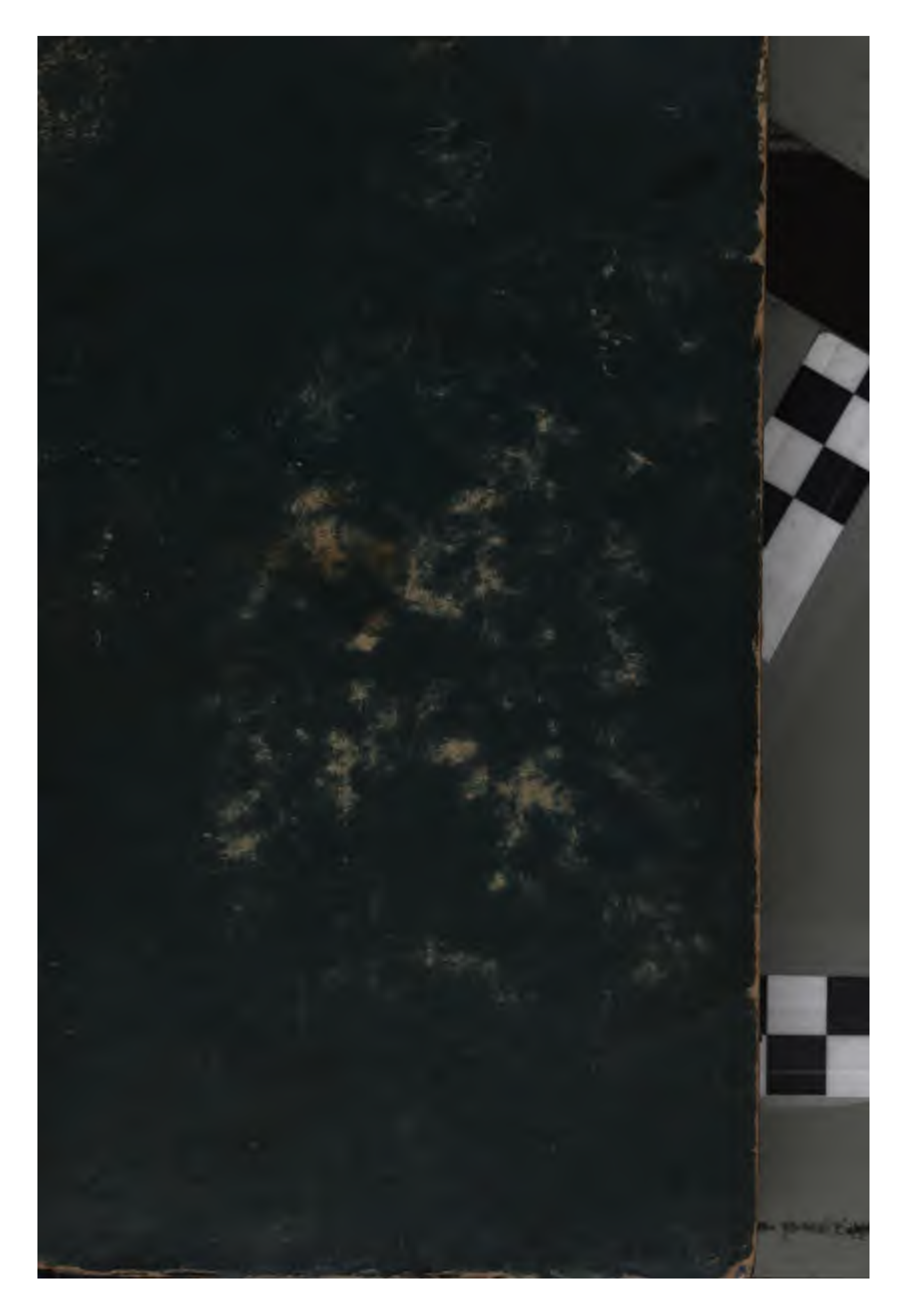
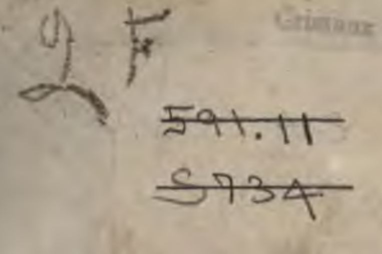







591.11
S734


LELAND·STANFORD·JVNIOR·VNIVERSITY

EXPÉRIENCES

SUR

LA DIGESTION

DE L'HOMME

ET DE DIFFÉRENTES ESPÈCES

D'ANIMAUX;

PAR L'ABBÉ SPALLANZANI,

Professeur d'Histoire naturelle dans l'Université de Pavie, Membre des Académies de Londres, Berlin, Stockholm, Gottingue, Bologne, Sienne, des Curieux de la Nature.

AVEC DES CONSIDÉRATIONS

Sur sa méthode de faire des expériences, & les conséquences pratiques qu'on peut tirer en Médecine de ses découvertes;

PAR JEAN SENEBIER,

Ministre du St. Evangile, Bibliothécaire de la République de Genève, Membre de la Société Hollandoise des Sciences de Haerlem.

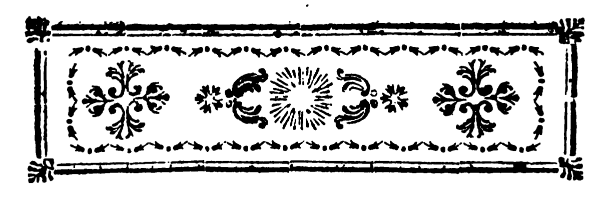
A GENEVE,

Chez BARTHELEMI CHIROL, Libraire.

M. DCC. LXXXIII.

AVIS.

On trouve chez le même Libraire : *Opuscules de Physique animale & végétale de l'Abbé* Spallanzani, *avec une Introduction pour faire connoître les découvertes microscopiques dans les trois règnes de la Nature & leur influence sur la perfection de l'Esprit humain*, par M. Senebier, 8°. fig. 2 tom.



CONSIDÉRATIONS
SUR
LA MÉTHODE
SUIVIE
PAR MONSIEUR
L'ABBÉ SPALLANZANI
DANS SES EXPÉRIENCES
SUR LA DIGESTION.

Dès que j'eus lu l'ouvrage de l'Abbé Spallanzani ſur la digeſtion, je formai le projet de le traduire; après l'avoir relu, je n'ai penſé qu'à trouver des momens pour exécuter ce deſſein. Ces recherches ſont peut-être une des meilleures productions que l'hiſtoire naturelle puiſſe vanter, comme un des plus

ſolides & des plus ingénieux Commentaires que la Nature ait de ſes œuvres. Quand on lit avec attention ce beau Livre, il intéreſſe autant par la manière dont il eſt composé, que par le ſujet qu'il développe. La manière eſt celle d'un des plus grands Naturaliſtes de l'Europe, qui étudie avec génie un ſujet couvert de ténèbres épaiſſes, & qui ſait les diſſiper toutes, pour le préſenter éclatant de la lumière la plus vive & la plus pure. Le ſujet eſt un de ceux qui intéreſſoient le plus l'eſpèce humaine, qui touchoient le plus près à la ſanté de l'homme & des animaux. Auſſi, en rendant plus générale la lecture de ce Livre précieux, j'eſpère d'être utile à tous les hommes, par les inſtructions qu'en retireront les Médecins qui s'occupent du ſoin de les guérir; je dois faire plaiſir aux Savans qui trouveront ici un ſujet traité avec profondeur, & la vérité à toutes les pages. Enfin, je fournirai à tous ceux qui veulent étudier la philoſophie expérimentale, de grands moyens pour apprendre l'art ſublime des expériences, la lo-

gique ſubtile qui doit les diriger, les reſſources puiſſantes qu'elle leur indique, & les ſuccès brillans qu'elle leur aſſure.

Tels ſont les motifs qui m'ont fait trouver, au milieu de mes occupations & de mes maux, le tems néceſſaire pour mettre en françois les Recherches expérimentales de M. l'Abbé SPALLANZANI ſur la digeſtion ; le nom de cet homme célèbre eſt le meilleur paſſe-port qu'on puiſſe avoir auprès du Public inſtruit ; ſes ouvrages ſeront toujours d'un très-grand prix pour ceux qui aiment la vérité.

J'ai encore plus de plaiſir à m'occuper de ce grand homme & de ſes ouvrages immortels que le Public, parce que j'ai le bonheur de le connoître depuis long-tems ; auſſi j'eſpère que le Public, qui fait cas de la ſenſibilité, me pardonnera ſi je lui fais part de quelques idées que j'ai eues en méditant les expériences renfermées dans le livre que je lui préſente. Je me propoſe donc de faire d'abord des conſidérations ſur la méthode ingénieuſe de l'Abbé SPALLANZANI pour conſulter la nature ; elle

offre l'art difficile des expériences réduit en exemple. J'en tirerai ensuite quelques conséquences pratiques, & je m'enhardirai peut-être jusqu'à proposer quelques vues théorétiques, qui semblent découler naturellement des découvertes qu'on trouve dans cet ouvrage.

I.

Difficulté des recherches physiologiques & sur-tout de celles sur la Digestion.

Il n'y a peut-être point de matière en Physiologie qui ait autant exercé les Médecins, les Anatomistes, les Physiciens, de tous les tems, que celle de la digestion; il est vrai qu'il n'y en avoit point qui dût attirer davantage tous les regards : cette fonction de l'estomac prépare nos forces, répare nos pertes, crée les élémens du sang & des humeurs; elle est la source de la vie; l'estomac est le laboratoire du corps, la digestion est l'opération souverainement importante qu'il exécute. Voilà ce que chacun s'accorde à reconnoître;

mais ce concert s'arrête ici : demandez aux Maîtres de l'Art quel eſt le moyen employé par la Nature, pour changer dans l'eſtomac, tous les alimens avalés par l'homme & les animaux, en une bouillie alimentaire; en vain vous parcourrez tous les ſiècles, vous interrogerez leurs Philoſophes les plus fameux, vous ne ſerez pas mieux inſtruit; vous aurez lu de très-gros Livres, affronté de longues diſſertations, rencontré d'ingénieuſes hypothèſes; vous ſerez fatigué par d'éternelles controverſes, & vous ne verrez ſurnager dans cet océan d'inepties que quelques faits ſouvent mal vus, & encore plus mal appliqués. REAUMUR ſeul commence à faire jaillir quelques rayons de lumière ſur ce cahos; les Médecins & les Phyſiologiſtes incertains la fixent, & l'abandonnent pour ſe livrer aux apperçus peu réfléchis que la théorie des GAS développe en Angleterre, & naturaliſe en France.

Les Phyſiciens ont trop ſouvent perdu le fruit de leurs travaux en leur croyant trop de mérite : frappés par

un fait auquel ils trouvent divers rapports, ils généralisent bientôt les idées qu'il leur offre, & ils croient voir, dans cette formule générale qu'ils ont arrangée, la vérité qui n'existe réellement que dans le fait particulier sur lequel repose leur édifice; avec une force de trituration, avec des fermentations, avec des acides & des alkalis, avec des GAS, j'allois presque dire avec tous les mots scientifiques d'un Dictionnaire, & sans aucune suite d'expériences solides & réfléchies, ils ont cru pouvoir faire digérer l'estomac, donner le branle à l'économie animale; aussi, après tous leurs efforts, l'ouvrage de la Nature qu'ils vouloient peindre n'a été que l'ouvrage de l'homme qu'ils ont imaginé.

Cependant ces théories, indifférentes jusqu'à un certain point, dans les sciences, parce que l'erreur a toujours ses dangers, sont extrêmement nuisibles en médecine. Qui comptera le nombre des malheureux dont elles ont prolongé l'infortune, & qu'elles ont fait expirer dans les tourmens?

Il faut l'avouer, il n'y a peut-être rien de plus difficile à bien connoître dans l'Univers qu'un être animé, & sur-tout le corps de l'homme. Quand on a observé les grandes masses, quand on a scruté cette foule de vaisseaux que l'œil armé de verres peut distinguer, on connoît seulement le volume, la figure, la situation de quelques organes, & l'on se perd dans l'infini; c'étoit cependant cet infini qu'il importoit surtout de sonder.

Et si nos facultés ne nous permettent pas de distinguer les vases, espérerons-nous d'atteindre la ténuité des fluïdes qu'ils renferment ? En vain, par la théorie sublime de la Chymie, & par les efforts les plus ingénieux d'une analyse savante, parvient-on à pénétrer quelques-unes des qualités les plus apparentes des corps qu'elle examine. Souvent ses procédés sont des obstacles à ses succès, on crée quelquefois des êtres qui n'existent pas, on en détruit d'autres avant de les avoir observé, on n'en voit aucun dans son état naturel; aussi, l'on ne peut se le dissimuler, l'a-

nalyse chymique du règne animal est à peine au berceau. Il faudra convenir de la même ignorance sur l'action mutuelle des organes, aucun n'est isolé, ils influent tous les uns sur les autres. Il n'y a point d'effet particulier qui n'ait une foule de causes ; mais il y a plus encore, tout est toujours en mouvement dans notre corps, aussi la toile se baisse sur les opérations produites par le mouvement, aussi-tôt qu'il est suspendu. Jamais nous ne connoîtrons les premiers principes des choses, jamais nous ne pourrons discerner l'action des ressorts les plus subtils, toujours nous nous perdrons dans cette simplicité apparente, qui voile à nos regards obtus la plus belle composition.

Mais si l'on ne peut parvenir jusqu'aux plus petits détails de cet incompréhensible méchanisme, on peut cependant en découvrir plus ou moins quelques parties ; on peut arriver jusqu'à quelques-uns des ressorts qui agissent immédiatement pour produire quelque effet ; la route est encore, à la vérité, embarrassée d'obstacles, cepen-

dant elle peut ſe déblayer, le génie & l'expérience pourront y faire toujours des pas sûrs & grands. Obſervons donc les faits avec ſoin, ſoumettons-les au creuſet de l'expérience, dénaturons-les, s'il le faut, pour les analyſer, reproduiſons-les enſuite, ſi cela eſt poſſible, pour les reconnoître, raſſemblons-les en foule pour les comparer, claſſons-les avec ſoin pour écarter ceux qui ſont inutiles, pour y graduer l'importance de chacun, & pour fixer ſur-tout ceux qui doivent être la clef des autres. Ecartons tout ſyſtême; & recevons des faits eux-mêmes raſſemblés, analyſés & comparés entr'eux le ſyſtême de la Nature.

Je ne dis pas qu'on ne puiſſe encore ſe tromper en ſuivant cette route, mais ſi elle eſt dangereuſe, que faut-il penſer de celle où l'on erre ſans le flambeau de la raiſon & le bâton des ſens bien exercés, au travers des brouillards de l'imagination & des faux jours d'une ſcience orgueilleuſe.

Le Livre du Phyſicien, du Phyſiologiſte, du Médecin, c'eſt la Nature; les qualités néceſſaires pour le lire uti-

lement, c'eſt la méthode, l'attention, la patience, la pénétration, l'exactitude, la modeſtie, & ſur-tout l'amour ſincère de la vérité. Tel eſt le modèle que M. l'Abbé SPALLANZANI fournit dans ſes ſublimes recherches ; auſſi, la découverte de la vérité, & la certitude d'avoir conſidérablement perfectionné les idées des hommes ſur pluſieurs matières capitales, ſont déja la récompenſe de ſes travaux, en attendant que la poſtérité applaudiſſe à ſes ſuccès, & le place à côté de ceux qui ont le plus honoré l'eſpèce humaine par leurs talens, & le bon uſage qu'ils en ont ſu faire.

I I.

Diſtinction importante entre les Recherches fondées ſur l'obſervation & celles qui ſont le fruit de l'expérience.

DANS les recherches de M. l'Abbé SPALLANZANI ſur la digeſtion, cet Auteur eſt ſorti du genre des obſervations, dans lequel il s'étoit ſi fort diſtingué, pour faire des expériences ; au lieu de

s'aſſurer, par ſon œil pénétrant, de ce que la Nature peut faire voir à tous les yeux qui ſavent voir, il s'eſt chargé du devoir pénible & difficile d'interroger la Nature; il n'eſt plus en tête à tête avec elle pour recevoir ſes déclarations volontaires, mais il s'élance avec elle dans ſon obſcurité; il faut qu'il éclaire ſes ténèbres, qu'il la traîne au grand jour, qu'il ſuſpende ſon ſilence, qu'il parvienne à le traduire, qu'il interprète ſes mots énigmatiques, qu'il ſuive ce qu'elle laiſſe appercevoir pour arriver à ce qu'elle cache; il faut.... mais j'en ai dit aſſez pour faire comprendre que l'attention ſeule aux phénomènes qu'on veut expliquer, ne sauroit ſuffire au Philoſophe qui ne peut fonder ſes explications que ſur des expériences, comme elle remplit les vues du Philoſophe qui ſe borne à des obſervations; il y a loin d'un homme qui peut lire une lettre bien écrite, en caractères très-petits, à celui qui peut découvrir le ſens de la même lettre, écrite en chiffres qui lui ſont inconnus. Cette comparaiſon me ſemble propre

à exprimer, avec justesse, ce que je cherchois à faire comprendre: par le moyen des verres, on parviendra à lire les petits caractères, mais il faut du génie, de la sagacité, de la méthode pour donner un sens à ces signes, qui n'en ont point pour la plus grande partie des hommes, & qui ne sauroient jamais en avoir si l'on se bornoit à en suivre les contours.

Si cette manière d'étudier la Nature est si difficile en elle-même, si l'on agit toujours à l'aventure, quand on manque de ces inspirations du génie & du savoir qui mènent droit au but que l'on se propose d'atteindre; on risque encore de perdre le fruit de tous ses travaux, lorsqu'on n'emploie pas les procédés les plus convenables, dans les momens qui doivent être décisifs; c'est pour cela qu'il y a tant d'expériences contradictoires, tant de grands noms opposés; c'est pour cela que l'incertitude règne dans une foule de branches de la Physique; c'est pour cela qu'on ne peut concilier ces différences qu'en reconnoissant d'abord qu'elles ont été

produites réellement par les Philosophes qui les racontent, & qu'elles ne doivent leur origine qu'aux différentes circonstances qui ont accompagné les expériences qu'ils ont faites.

Il ne faut pas oublier ici que les résultats, fournis par les expériences, sont plus incertains que ceux qui sont donnés par les observations ; l'expérience ne nous montre la Nature que par artifice ; les moyens qu'on emploie lui sont étrangers, ils peuvent la gêner dans ses opérations, la croiser dans ses effets, varier ses procédés, la placer dans des circonstances différentes ; & si l'on sent la nécessité de se rapprocher de l'état ordinaire des êtres qu'on veut connoître, de les placer au milieu des phénomênes qui les entourent ordinairement, ceux qui s'occupent à faire des expériences savent aussi combien il faut vaincre de difficultés pour remplir ce but, & ils ont éprouvé souvent que ces difficultés sont insurmontables, ou du moins demandent une patience & une adresse, dont on ne fera jamais comprendre l'étendue à ceux qui se contentent

Le Philosophe qui fait des expériences ne connoît pas toujours l'extérieur des objets qu'il veut sonder, ou plutôt dont il voudroit expliquer quelques effets; il est toujours obligé d'étudier à fond cet objet qu'il se dispose à pénétrer, & ses effets qu'il veut approfondir; il est appelé à chercher ses rapports avec les différens corps qu'il a connu, à demander à chacun d'eux le secret qu'il desire, à s'en servir comme de guides pour suivre sûrement sa route; mais il doit toujours veiller sur eux, afin de prévenir l'erreur où ils pourroient le jetter; il observera scrupuleusement leur action, leur influence, leurs changemens réciproques, comment ils s'opèrent, dans quelles circonstances ils ont lieu, comment on augmente, ou l'on suspend leur énergie, de quelle manière on arrête les causes concourantes pour en voir agir une solitairement; c'est par des soins semblables qu'on parvient à juger si les effets s'opèrent à l'instant, ou par succession; s'ils sont l'ouvrage de plusieurs causes ou d'une seule: c'est ainsi qu'on découvre

découvre la nature de la caufe elle-même, ou le phénomène qu'on a fous les yeux; mais c'eft en vain que je donne cette efquiffe légère, celui qui aura effayé ce travail avec réflexion, en aura déja vu beaucoup plus que je ne lui en ai pu dire, & il comprendra que l'art des expériences eft un des arts les plus étendus, les plus difficiles, & les plus propres à faire connoître celui qui l'exerce.

III.

Analyfe des faits.

POUR réfoudre un problême, il faut en connoître les données, il faut même les connoître toutes, autrement on ne pourroit s'en faire une idée jufte, & il refteroit ou entiérement infoluble, ou il entreroit dans la claffe des problêmes indéterminés, qui permettent plus ou moins de folutions, fuivant la nature de l'énoncé. Mais il n'en eft pas des problêmes qui occupent le Mathématicien comme de ceux qui font l'objet des recherches du Phyficien. Le premier voit clairement, dans quelques

phrases, tout ce qu'il doit chercher; le second a sous les yeux un fait simple en apparence, & toujours très-complexe en réalité, dont il faut trouver la cause; mais il la chercheroit vainement s'il n'est pas parvenu à se faire une idée claire du phénomène qu'il doit expliquer : pour acquérir cette idée, il faut une analyse sage, judicieuse, fondée sur une foule d'expériences & d'observations. Ces premiers pas sont importans, ils peuvent placer celui qui les fait dans la route qui le conduira à la vérité, ou qui l'en écartera pour jamais; c'est aussi dans ces premiers pas qu'on découvre l'homme pénétrant, il discerne, au milieu de mille voies dont il est environné, celle-là seule qui le dirigera sûrement; mais ce n'est point par hazard qu'il choisit avec tant de prudence; il a profondément étudié l'objet de ses recherches, il l'a vu sous toutes ses faces, & c'est alors qu'il se décide.

Tel est M. l'Abbé SPALLANZANI; il semble avoir un sens particulier qui l'éloigne de l'erreur, & qui le fait non-seulement arriver au vrai, mais qui l'y

mène encore par la route la plus courte; ce ſens eſt un jugement exquis, qui lui montre les faits comme ils ſont, & qui les lui fait analyſer avec la profondeur du Mathématicien & la fineſſe de l'homme du monde.

Les premières idées ſur la digeſtion lui furent fournies par les oiſeaux gallinacés; il apperçoit que leurs alimens ſe macèrent dans le géſier, & s'y ramolliſſent ſans s'y digérer; il voit bientôt que ces alimens macérés ſont triturés, broyés dans l'eſtomac, mais il découvre auſſi que le ramolliſſement & la trituration ne ſont que des moyens auxiliaires pour favoriſer la digeſtion ſans la produire; enfin, forcé d'exclure ces deux cauſes, il parvient à trouver, dans les ſucs qui baignent le fond de l'eſtomac, la ſeule cauſe efficiente de la digeſtion. Chacune de ces queſtions fournit un nouveau problême qui en renferme pluſieurs autres, que notre Philoſophe parvient toujours à réſoudre par les mêmes moyens; rien ne réſiſte à ſa ſagacité & à ſon analyſe. Quand il a découvert, par exemple,

l'influence des ſucs gaſtriques ſur la digeſtion, il pénètre bientôt ce que cette découverte exige de lui. Quelle eſt leur origine ? Comment ſe mêlent-ils avec les alimens ? Quels changemens éprouvent les alimens par l'action combinée de la trituration & des ſucs gaſtriques ? De-là la belle deſcription anatomique & phyſiologique de l'éſophage, de l'eſtomac & des membranes qui le compoſent, des artérioles, des glandules qui le tapiſſent, & des petits canaux qui l'humectent ſans ceſſe.

Il n'y a aucune expérience, faite par un homme de génie, qui ne ſoit le réſultat d'une profonde méditation, & il n'y en a point qui ne le faſſe penſer à ſon tour. Quelques expériences avoient fait voir à l'Abbé SPALLANZANI que les oiſeaux gallinacés ne commençoient à diſſoudre la chair, contenue dans les tubes qu'il leur faiſoit avaler, qu'au bout d'une heure & trois quarts. Il ne s'arrête point à cette concluſion, mais il ſe demande ſi les ſucs gaſtriques auroient beſoin d'un tems auſſi long pour opérer cette diſſolution, quand les ali-

mens ſeroient dépouillés de l'enveloppe métallique dans laquelle ils étoient ? Qu'arriveroit-il donc en diminuant l'influence de l'enveloppe par la diminution de ſon étendue, en l'ôtant entiérement ? Voilà le ſujet de nouvelles recherches & de nouvelles connoiſſances.

Enfin, on retrouvera encore cette analyſe dans les faits que l'Abbé SPALLANZANI eſt parvenu à obſerver, & elle lui fournit toutes les conſéquences qu'ils étoient deſtinés à lui faire tirer ; de ſorte que ſi cette analyſe l'a conduit à la vérité, elle le dirige encore pour la lui faire trouver entiérement. Notre Phyſiologiſte avoit fait avaler un petit Poiſſon & une Grenouille, renfermés chacun dans un petit tube de fer blanc, à un Héron ; il le tua au bout de vingt-quatre heures, & il trouva que le petit Poiſſon avoit diſparu, à l'exception de quelques arêtes & de quelques petits os de la tête ; la Grenouille étoit plus reconnoiſſable, il reſtoit les extrêmités de ſes pattes, les tégumens étoient détruits, les chairs qui n'étoient pas digérées étoient extrêmement ramollies, de mê-

me que les os, & les tubes étoient un peu froiſſés. Ces faits ne ſont pas vus inutilement par une tête méditante, elle y découvre d'abord que l'eſtomac du Héron agit ſur les corps qu'il renferme, puiſqu'il froiſſe les tubes, mais elle obſervé auſſi que la digeſtion du Poiſſon & d'une partie de la Grenouille n'étoit pas l'effet de la trituration, puiſqu'elle s'étoit opérée dans les tubes, & qu'elle ne pouvoit être produite que par les ſucs gaſtriques qui y avoient pénétré. Enfin, que ces ſucs diſſolvent non-ſeulement les parties molles, mais auſſi les parties dures.

On ſe fera une idée encore plus grande de la profonde analyſe de notre Auteur, ſi l'on lit l'analyſe qu'il a faite lui-même de ſa marche, dans les derniers paragraphes de chacune des Diſſertations qui compoſent ſon ouvrage; on y trouvera la trame du riche tiſſu qu'il a ſi ſavamment ourdi.

I V.

Moyens imaginés pour la ſolution des problêmes.

On peut encore, par la réflexion, recueillir les queſtions les plus importantes, réduire la matière qu'on voudroit approfondir à ſes moindres termes, pour la connoître dans ſes détails; mais tout cela ne fait que préparer la ſolution du problême, ſans la donner; il faut trouver encore les moyens les plus propres pour répandre le jour qu'on attend; c'eſt ici où l'obſervateur eſt ſouvent embarraſſé, ſes moyens doivent être rejettés s'ils ne ſont pas ſûrs, commodes, s'ils dérangent l'opération qu'on veut démontrer. En s'occupant de la matière morte, on eſt peu ſcrupuleux, on ne ſauroit troubler l'économie du tout en agiſſant ſur ſes parties, on influe peu ſur les détails qu'on cherche; mais quand il s'agit d'un animal vivant, d'une fonction qui ſe fait pendant qu'il vit, pendant qu'il eſt en ſanté, il n'en eſt pas de même, il faut

chercher alors, dans les moyens qu'on emploie, tout ce qui peut concourir à l'inſtruction du Phyſicien, en évitant ſoigneuſement tout ce qui pourroit altérer les organes de l'animal. Que d'attentions variées à faire! que de ſoins à prendre! Ainſi, pour s'aſſurer de l'influence du briſement des grains ſur la digeſtion des oiſeaux gallinacés, il falloit les mettre à l'abri de la force triturante, ſans leur ôter l'action des ſucs gaſtriques, & comparer enſuite l'effet produit ſur les grains garantis de la trituration, avec l'effet produit ſur ceux qui auroient été abandonnés dans l'eſtomac. Un tube ouvert par les deux bouts, percé de pluſieurs trous, offre ce moyen; les grains qui y ſont renfermés ne peuvent y éprouver les effets de la trituration, mais ils y ſont pénétrés par les ſucs gaſtriques; on diſtingue parfaitement ainſi les effets de la trituration de ceux qui ſont produits par le ſuc gaſtrique, d'autant plus qu'en rempliſſant ces mêmes tubes avec des matières broyées, & d'autres tubes ſemblables avec des matières non broyées,

on apperçoit ſûrement ce qu'on cherchoit, & l'on trouve la ſolution du problême; on verra ſans aucun doute que les grains broyés ne ſont pas digérés, mais en même tems on apprendra qu'il n'y aura point de grains digérés s'ils n'ont été auparavant broyés.

On comprend déja combien l'uſage de ces tubes doit être avantageux; avec eux l'économie animale ne ſouffre aucun dérangement, ils laiſſent aux ſucs gaſtriques toute leur action ſur les alimens qu'on y enferme, ils permettent ſouvent l'examen de ce qui ſe paſſe, ſans être toujours obligé de tuer les animaux parce qu'il y en a qui les vomiſſent, après un certain ſéjour dans l'eſtomac avec les corps indigeſtibles, & d'autres peuvent les rendre par l'anus; ils permettent de faire des expériences ſur des corps que l'animal ne mangeroit pas volontiers, enfin ils laiſſent le moyen des poids & des meſures pour juger les effets produits.

Cependant, ce moyen, quelque parfait qu'il ſoit, ne l'étoit pas toujours ſuffiſamment dans toutes les circonſtan-

ces ; M. l'Abbé SPALLANZANI ſait y ſuppléer en lui ſubſtituant des bourſes de toile, pour laiſſer une entrée plus facile aux ſucs gaſtriques, & s'aſſurer que les alimens n'en ſortent que lorſqu'ils ſont diſſous ; en enveloppant les tubes avec une toile pour retarder l'action des ſucs gaſtriques, par la même raiſon, & en employant à leur place des ſphères métalliques creuſes, percées d'un très-grand nombre de trous, & propres à être remplies de diverſes matières qui devoient y être expoſées à l'action des ſucs gaſtriques.

Mais les talens du Philoſophe, qui fait des expériences, brillent ſur-tout dans le choix des moyens qu'il emploie pour vaincre une multitude d'obſtacles particuliers qui viennent le déranger dans ſes vues, ou qui jettent des nuages ſur ce qu'il croit avoir trouvé. Quand on examine l'intérieur de l'eſtomac des oiſeaux gallinacés, on y trouve communément un très-grand nombre de petites pierres, que les Phyſiologiſtes ne manquèrent pas de regarder comme un des moyens de la trituration. M.

l'Abbé SPALLANZANI ne ſe contente pas ſi facilement ; une idée vraiſemblable n'eſt pas pour lui une idée vraie, il lui faut des faits déciſifs ; pour trancher la queſtion, il falloit avoir des oiſeaux gallinacés dont l'eſtomac pût être délivré de toutes ces pierres. Comment en venir à bout ? en faiſant vivre ces oiſeaux dans une cage bien élevée au-deſſus du terrein, & diſpoſée de manière que les excrémens de ces oiſeaux ne puſſent leur fournir les pierres qu'ils auroient pu rendre ; en les nourriſſant avec des graines bien mondées, il parvint à réduire ces pierres à un nombre infiniment petit, mais il ne put les exclure entiérement ; quoique ces oiſeaux digéraſſent alors auſſi bien qu'auparavant, notre rigoureux Philoſophe n'eſt pas content de ſon expérience, il s'adreſſe à des Pigeons qui ſont dans le nid, mais ces jeunes oiſeaux ont déja reçu des pierres avec les becquées de leurs parens ; il les prend donc au moment où ils ſont éclos, il les élève lui-même, & il a le plaiſir de démontrer rigoureuſement, que ces oi-

ſeaux digèrent parfaitement, quoique leur eſtomac ne renferme pas une ſeule pierre.

Ces circonſtances ſervent très-bien un Obſervateur attentif, & elles lui préſentent des reſſources qu'il auroit vainement cherché : chaque expérience ſur la digeſtion coûtoit la vie à un oiſeau gallinacé ; il étoit important de mettre des bornes à ce maſſacre, & de ſe faciliter les moyens de varier les expériences. Les oiſeaux de proie, les Corneilles viennent au devant de l'Abbé SPALLANZANI ; il apperçoit bientôt que ces animaux vomiſſent, au bout d'un certain tems, les corps qu'ils ont avalé, quand ils n'ont pu les digérer ; il ſaiſit avidement cette obſervation, il fait avaler à ces oiſeaux les tubes métalliques dont j'ai parlé, remplis de divers alimens, & il juge aiſément, quand ils ont été vomis, l'influence des ſucs gaſtriques ſur ce qu'ils contenoient, par les progrès de la digeſtion ; il peut même encore faire ſéjourner les tubes dans l'eſtomac, autant qu'il veut, en faiſant avaler ſouvent à un de ces oiſeaux le

même tube ; mais comme il s'eſt apperçu que ces oiſeaux ne vomiſſent que lorſque la digeſtion des alimens eſt achevée, il peut meſurer à ſon gré le tems du ſéjour des alimens dans leur eſtomac pendant vingt-quatre heures, en retardant le moment du vomiſſement, ſuivant la quantité plus ou moins grande des alimens qu'il leur fait prendre dans le même inſtant.

C'eſt par des moyens auſſi ſimples & auſſi efficaces qu'il parvint à établir la différence qu'il y avoit dans la puiſſance digeſtive du ſuc de l'éſophage & du ſuc gaſtrique des Corneilles : quoique tous les deux puiſſent digérer les alimens, comme il l'avoit vu d'une manière particulière ; le premier ne produiſoit cet effet qu'au bout d'un tems beaucoup plus long que le ſecond, mais il falloit s'en aſſurer : il obtint donc le ſuc de l'éſophage avec de petites éponges qu'il retint artificiellement dans ce canal, par le moyen d'un fil attaché au bec de l'oiſeau, qu'il en retiroit par le même moyen, à volonté, & qu'il exprimoit enſuite dans un vaſe ; il ſe

alimens, penſe aux moyens de lui faire diſſoudre les alimens hors de l'eſtomac, comme il les diſſout dans l'eſtomac; il ſe pourvoit donc de ce ſuc, il le mêle avec des alimens machés, il le tient dans un lieu dont la chaleur approche de celle de l'eſtomac, il parvient à les renouveller par un entonnoir qui les filtroit goutte à goutte; & il opère ainſi ſur ſa table les digeſtions qui ne s'étoient encore faites que dans le corps des animaux.

V.

Obſtacles vaincus.

ON n'a pas étudié long-tems un fait de l'hiſtoire naturelle, ſans rencontrer des obſtacles qui arrêtent abſolument l'Obſervateur, au moment où il ſe croyoit dans la route la plus unie; mais celui qui connoît ſon ſujet ſous toutes ſes faces, & qui en a ſaiſi tous les rapports, trouve quelquefois dans ces connoiſſances les moyens pour franchir ce qui s'oppoſe à ſes progrès, & toujours quelque iſſue heureuſe par des voies détournées.

détournées. Le grand Naturaliſte, en ſe traçant le plan de ſes opérations, preſſent bientôt celles qu'il ſeroit forcé de ſuſpendre, s'il n'avoit pas des reſſources pour les continuer; il dirige vers ce point les puiſſances de ſon ame, & il eſt rare qu'il n'ait pas le bonheur de réuſſir : un génie méthodique & patient domine preſque l'Univers phyſique comme le moral.

L'Abbé SPALLANZANI eſt arrêté dès les premiers pas qu'il fait pour pénétrer le myſtère de la digeſtion : ces tubes, ſi heureuſement imaginés à certains égards, ne ſont pas ſans inconvéniens, les matières contenues dans l'eſtomac des oiſeaux gallinacés, agitées par les mouvemens de l'eſtomac, ſont chaſſées dans ces tubes avec le ſuc gaſtrique, & changent beaucoup les réſultats qu'il attendoit; il n'eſt point déconcerté par ce contre-tems, il conſerve l'uſage des tubes qui eſt ſi commode, mais il ne les fait avaler à ces oiſeaux que lorſqu'ils ſont à jeun. Il y a plus, l'action de l'eſtomac de ces oiſeaux ſur les tubes étoit telle, qu'elle

les froiſſoit, les déchiroit, les rendoit inutiles ; mais on ne les abandonne pas encore, il eſt plus convenable de fortifier leurs extrêmités par de fortes viroles, de les lier par un fil d'archal qui les traverſe, & qui eſt ſoudé aux deux bouts, que de perdre les avantages qu'ils promettoient.

A ces obſtacles, qui naiſſent de la nature des moyens, un bon eſprit en joint d'autres qui ſont tirés de la nature des réſultats qu'il obtient. S'ils paroiſſent pouvoir être produits par une cauſe différente de celle qu'il ſoupconne, il trouve dans cette apparence un obſtacle à la lumière qu'il veut répandre, & il ne neglige rien pour diſſiper le nuage qu'il ſe forme : l'Auteur de cet ouvrage avoit fait avaler à des Poules quelques tubes remplis de pain maché ; quand ils eurent ſéjourné quelque tems dans leur eſtomac, il les trouva vuides, & il attribua cette évacuation à la diſſolution du pain, opérée par le ſuc gaſtrique ; ſa concluſion étoit juſte, mais on ſait que le pain, humecté longtems par l'eau ſeule, auroit pu s'échap-

per de la même manière hors des tubes, par une divifion qu'il y auroit foufferte; l'Abbé SPALLANZANI n'attend pas qu'on lui faffe cette objection pour la réfoudre, il remplit ces tubes, vuidés dans l'expérience précédente, avec la viande que l'eau ne peut diffoudre; & comme ces tubes furent vuidés de même que les premiers, il conclut qu'il n'y a plus d'exceptions à fa conclufion, & que le fuc gaftrique, qui a pu feul diffoudre la viande, a auffi été feul le diffolvant du pain.

Les obftacles qui naiffent de la nature des chofes paroiffent d'abord infurmontables; comment retenir, par exemple, dans l'eftomac d'un animal; un corps que l'action de l'eftomac tend à en chaffer? cependant il étoit important à l'Abbé SPALLANZANI de vaincre cet obftacle pour prouver que les morceaux d'inteftins ne font indigeftibles par le fuc gaftrique des Chiens, que parce qu'ils ne font pas affez long-tems expofés à fon action; il fit agrandir ces tubes, il les remplit avec un morceau d'inteftin, & les fit avaler à un Chien

affamé : les tubes, dont le diamètre étoit plus grand que celui du pilore, restèrent dans l'estomac, & il eut la démonstration de ce qu'il cherchoit ; il prouva de même, par un moyen analogue, que les Chiens digèrent fort bien les fibres de la viande, les ligamens & les tendons, il enferma ces alimens dans des petites bourses de toile, & afin de les retenir dans l'estomac, malgré l'estomac, il attacha à chacune d'elles de petites éponges fort sèches, qui devoient s'enfler beaucoup dans l'estomac de l'animal par les sucs où elles nageroient, & fermer ainsi, par la grosseur qu'elles auroient acquise, le passage des bourses au travers du pilore : il tua le Chien au bout de quatre jours, & les bourses pleines de viande furent trouvées vuides, & celles qui renfermoient les morceaux de tendons & de ligamens, en avoient perdu une très-grande partie, quoique les bourses fussent scrupuleusement entières.

Enfin, on peut compter dans le rang des grands obstacles, ceux qui sont oc-

casionnés par la nature des corps dont on fait l'objet de ses expériences : tel est, par exemple, un oiseau féroce qu'on ne peut manier à son gré, que ses serres & son bec rendent redoutable. On ne peut faire avaler des tubes par force à un Faucon, comme à un Coq-d'Inde ; il n'est pas même aisé de le tromper ; que faire donc ? il faut jouer de finesse avec lui. L'Abbé Spallanzani cache les tubes qu'il voudroit placer au fond de l'estomac de son Faucon, dans des morceaux de viande crue, & l'oiseau trompé les avale avec l'enveloppe.

V I.

Difficultés prévenues.

Quoiqu'une expérience favorise nos idées, elle n'est pas toujours convaincante, elle peut laisser des doutes à résoudre, des difficultés à dissiper ; aussi, l'habileté du Philosophe qui les fait, consiste à les prévenir, & à fermer la bouche à ceux qui pourroient les faire ; c'est ainsi que l'Abbé Spallan-

ZANI ne laiſſe à ſes lecteurs que le plaiſir de le lire & de le croire, ſans leur donner l'embarras de le critiquer, & de faire des objections; il découvre même des difficultés que perſonne n'auroit trouvées, & qu'un bien petit nombre eut pu réſoudre. Il y a des obſervations incroyables, dont on ne peut imaginer la poſſibilité, malgré la véracité de l'Hiſtorien qui les fait connoître; c'eſt ainſi que, dans ces recherches, on eſt confondu quand on voit les éclats de verre, les tranchans de lancettes, les pointes d'aiguilles ſe briſer & ſe rompre dans l'eſtomac des Coqs-d'Inde, ſans leur cauſer aucune égratignure, malgré la force avec laquelle les membranes de l'eſtomac doivent agir ſur ces corps pour les réduire en pouſſière; mais on eſt familiariſé avec ces faits étonnans, quand on voit ces mêmes corps, briſés par un froiſſement artificiel ſur la membrane muſculeuſe de l'eſtomac des oiſeaux gallinacés, ſans lui faire éprouver aucune déchirure.

Quand on réfléchit ſur une obſerva-

tion, elle peut offrir des caractères d'invraiſemblance qui pourroient la faire rejetter, ſi l'on ne ſavoit pas que la Nature offre des phénomènes qui contribuent à la rendre croyable. M. SPALLANZANI a trouvé dans l'eſtomac des Salamandres des petits vers vivans, très-tendres, qui bravent l'action du ſuc gaſtrique, tandis que d'autres inſectes, avalés par ces animaux, y périſſent bientôt, & s'y digèrent; mais il obſerve qu'il y a des diſſolvans pour certains corps qui n'en ſont pas pour d'autres. Les Polypes à bras, qui digèrent fort bien les animaux qu'ils avalent avec leurs bras, ne digèrent point leurs bras qui reſtent quelquefois aſſez long-tems dans leur eſtomac; un Polype même, inſéré dans l'eſtomac d'un autre Polype, n'y perd pas la vie, & les hommes ont quelquefois dans l'eſtomac le Tænia qui n'y meurt point. Enfin, il y a des difficultés qui peuvent naître de la manière dont l'expérience a été faite; pour réſoudre la queſtion ſi les animaux digèrent après la mort; l'Auteur avoit tué un animal après qu'il

eût mangé ; mais, quelque rapide que fût ſa mort, il s'écoula toujours un certain tems entre le moment de ſa mort & celui où les alimens arrivèrent dans l'eſtomac : pendant cet intervale, les ſucs gaſtriques ont pu agir ſur les alimens ; d'ailleurs, ils pourront agir encore, pendant quelques momens après la mort, comme ils agiſſoient avant ; pour prévenir toutes ces difficultés qui étoient réelles, l'Abbé SPALLANZANI prend le parti d'introduire des alimens dans l'eſtomac d'un oiſeau mort, qui avoit perdu ſa chaleur naturelle, mais ils y furent même alors digérés par les ſucs gaſtriques qu'ils contenoient.

VII.

Rapprochement de la Nature dans les expériences.

LES Chymiſtes ont des preuves pour leurs opérations, quand, avec les produits qu'ils ont obtenu, ils peuvent former le premier corps d'où ils les tirent. Le Phyſicien démontre auſſi ſes opinions & la ſolidité de ses recherches

quand il remplace, pour ainsi dire, la Nature, & cherche à faire par lui-même ce qu'elle fait habituellement; j'ai déja parlé de cette preuve lorsque je faisois connoître quelques-uns des moyens ingénieux que l'Abbé SPALLANZANI a employé dans la suite de ses expériences; certainement ce moyen est le plus ingénieux de tous, parce qu'il est le plus propre à faire éclater la vérité; & à montrer qu'on l'a trouvée; mais toutes ses recherches en sont l'application continuelle; c'est toujours dans l'estomac des animaux vivans qu'il fait ses expériences, c'est dans les momens les plus favorables à la digestion qu'il les entreprend, c'est toujours la Nature elle-même qu'il consulte, & c'est de la Nature elle-même qu'il reçoit ses réponses; s'il faut confirmer ses idées, s'il faut les démontrer à tous les yeux, il sort de l'estomac des animaux & du sien propre, pour former un estomac sur sa table, pour y mettre les alimens préparés par la mastication, pour les placer dans une chaleur semblable à celle des animaux;

mais c'eſt auſſi pour y voir ce que perſonne n'avoit encore vu avant lui, ce que perſonne n'avoit ſoupçonné; c'eſt pour montrer les alimens diſſous par le ſuc gaſtrique, comme il les avoit déja vus, par ſes expériences, dans l'eſtomac d'un très-grand nombre d'animaux & dans le ſien propre. Que les doutes s'évanouiſſent, que les difficultés ceſſent, on ſuit de l'œil la manière de la Nature dans la digeſtion, & ce petit vaſe de verre, où cette première digeſtion artificielle s'eſt opérée, anéantit les nombreux & énormes volumes qu'on avoit écrit pour couvrir de ténèbres cette fonction de la Nature qu'on n'avoit point encore connue, ni preſque ſoupçonnée.

VIII.

Attention à toutes les parties d'un fait.

UN effet quelconque, un réſultat d'expériences ne ſont jamais des objets ſi ſimples, qu'on ait obſervé tout ce qu'ils offrent d'intéreſſant quand l'œil les a parcouru; chacun renferme une

mine de traits ſouvent importans, que l'indolence, l'inattention laiſſent échapper. Qui doute que l'hiſtoire complette d'un ſeul fait ne valût des connoiſſances générales bien importantes? Tout étant lié, tout a des rapports réciproques; ainſi notre ignorance, au milieu de nos efforts pour connoître, démontre clairement l'imperfection des connoiſſances que nous avons acquiſes, & la néceſſité de perfectionner celles qu'on a & celles qu'on crée.

L'Abbé SPALLANZANI apprend dans cet ouvrage quel avantage on peut retirer de l'attention, quand on ſait la diriger ſur les parties importantes du ſujet qu'on traite; à la rigueur tout ſon ouvrage eſt le produit de ſon attention, mais je veux en donner quelques exemples appliqués à différens objets.

Il eſt évident d'abord que l'attention ſert extrêmement celui qui fait des expériences, une ſeule négligence peut faire manquer celles qui ſeroient le mieux concertées, & l'on comprend que chaque partie d'une expérience doit avoir des rapports avec le but

qu'on ſe propoſe & les êtres qui en ſont les objets ; des moyens oppoſés à ce qu'on veut produire, ou qui contrarieroient les agens qu'on emploie, feroient manquer l'effet qu'on a lieu de ſoupçonner.

En vain l'Abbé SPALLANZANI avoit fait avaler pluſieurs tubes à un Hibou, il les vomiſſoit ſans digérer la viande qu'ils contenoient. Les ſucs gaſtriques de cet oiſeau ſont-ils les ſeuls qui ne diſſolvent pas les alimens ? Cette concluſion auroit pu ſe tirer ſans une précipitation trop grande, mais l'oiſeau qui avoit été pris vieux avoit refuſé la nourriture, & périſſoit de maladie ; les ſucs gaſtriques ſe reſſentoient de ſon état, & une expérience plus heureuſe, faite ſur un Hibou bien portant, juſtifia la cauſe qui avoit fait manquer l'autre.

Cette attention prévient des conſéquences fondées en apparence, que les faits qu'on obſerve ſemblent préſenter, mais qu'une connoiſſance plus intime de toutes les circonſtances change bientôt. Un Mouton avoit avalé & gardé long-tems dans ſon eſtomac des tubes

pleins d'herbes entières ſans les digérer; le ſuc gaſtrique de ces animaux a-t-il moins d'efficace que celui des autres? La digeſtion s'opéreroit-elle chez eux par le moyen de la trituration? Que d'idées ſe préſentent à l'eſprit pour expliquer ce fait ſurprenant! une ſeule développe tout le myſtère, l'Abbé SPALLANZANI fait attention à la rumination de ces animaux, par le moyen de laquelle ils diviſent les herbes qui les nourriſſent & qu'ils digèrent; il trouve la cauſe qui a fait manquer ſon expérience, & qui lui a fait courir le riſque de laiſſer échapper la vérité; il enferme dans des tubes des herbes machées, les fait avaler à un Mouton, & il les trouve parfaitement digérées.

Cette attention fait ſaiſir toutes les circonſtances des faits qu'on obſerve, & qui ſont les réſultats des expériences qu'on a faites; c'eſt ainſi que les tubes remplis par un morceau d'inteſtins grêles de Mouton, lorſqu'ils ont ſéjourné quelque tems dans l'eſtomac d'une Grenouille, offrent dans toutes leurs ouvertures une gelée viſqueuſe qui s'é-

chappe, & qui, en s'échappant, épuiſe peu-à-peu la partie de l'inteſtin qui la fournit, par ſa diſſolution dans le ſuc gaſtrique, ce qui montre l'activité de ce ſuc, & qui prépare le Phyſicien à n'être plus étonné lorſqu'il trouvera une Souris dans l'eſtomac d'un de ces amphibies, dont le poil ſe détachoit de la peau qui étoit devenue preſque fluïde, & dont les jambes poſtérieures ètoient réduites à leurs petits os à demi digérés.

Comme rien ne peut paroître indifférent dans une recherche dont on ignore les ſuites, rien ne doit paſſer ſans être vu avec réflexion. L'attention qui le fait découvrir, le fait ſuivre avec intérêt, & ne permet pas qu'on le perde de vue avant de l'avoir bien approfondi : en examinant l'eſtomac des Salamandres aquatiques, l'Abbé SPALLANZANI y trouva une foule de petits vers blancs de deux eſpèces, dont il fait l'hiſtoire, mais dont il ne donne pas l'uſage. Cependant il ne les a pas vu inutilement, ils lui ont démontré que la digeſtion s'y opère ſans aucune

force active de l'estomac, puisqu'en touchant très-légérement ces estomacs avec ses mains, il cause de très-grands maux aux petits vers qui s'y nourrissent.

Cette attention, en descendant dans ces détails, trouve toujours des objets qui la fixent & qui la récompensent; que les Faucons digèrent les os enfermés dans des tubes, c'est ce qu'on présumoit avant l'expérience, & ce que l'expérience confirme; mais ce qu'on ne pouvoit imaginer, c'est la dissolution de la surface de ces os sans aucun ramollissement; le suc gastrique les dissout feuillets par feuillets, sans s'insinuer au-delà du feuillet qu'il emporte, & par conséquent sans changer l'état intérieur de l'os, qui conserve toutes ses propriétés, jusqu'à ce que ce suc arrivant peu-à-peu au dernier feuillet, le fasse disparoître comme les autres, après l'avoir trouvé avec toute sa dureté. C'est ainsi qu'en voyant manger un Aigle, il apperçut sortir, à chaque morceau qu'il prenoit, deux petits ruisseaux de liqueur qui s'échappoient hors des narines, sans doute par la

compreſſion qu'éprouve le réſervoir de cette liqueur, par l'action des muſcles qui meuvent les mandibules du bec.

Mais cette attention ſoutenue devient extrêmement utile lorſqu'on trouve des différences dans les expériences ; elle en fait connoître les cauſes, & raſſure ſur la valeur de l'expérience elle-même, en montrant ce qui la fait varier. Un Coq-d'Inde digéra dans deux jours quelques petits morceaux de viande enfermés dans des tubes, il en fallut quatre pour digérer à peine un morceau de chair qui étoit entier ; la différence de l'état de la viande explique la différence dans le réſultat de l'expérience. La viande réduite en morceaux offroit plus de ſurface à l'action du ſuc gaſtrique que le morceau qui étoit entier.

Comme l'attention ne laiſſe rien échapper ſans y fixer ſes regards, elle ne fixe rien ſans chercher ſes rapports avec tout ce qu'elle a pu déja remarquer ; auſſi, en ſaiſiſſant les différences qui ſe trouvent entre des objets ſemblables, elle découvre les raiſons de ces

ces différences. Un Obſervateur léger ne verra point ſi la tunique interne de l'eſtomac des oiſeaux gallinacés eſt différente de celle qu'on obſerve dans l'eſtomac de l'homme; & s'il découvre que la première eſt extrêmement épaiſſe, tandis que la ſeconde eſt fort mince, il n'en ſera pas plus avancé, il aura vu un fait ſingulier, & ſon ame ſera oiſive en le conſidérant; mais l'Obſervateur attentif, qui tient toujours ſous ſes yeux toutes les conditions du problême qu'il examine, aura bientôt apperçu que cette membrane épaiſſe de l'eſtomac des oiſeaux gallinacés qui ne machent point, étoit néceſſaire pour opérer la diviſion des graines qu'ils avalent ſans les briſer, & pour les mettre ainſi en état de ſe diſſoudre plus aiſément dans le ſuc gaſtrique, au lieu que les hommes & les animaux à eſtomacs membraneux, qui diviſent les alimens avec leurs dents par la maſtication, n'ont beſoin que d'un vaſe flexible pour les renfermer avec le ſuc gaſtrique qui doit les diſſoudre.

Enfin, entre mille autres traits que

l'on pourroit donner des avantages de l'attention, quand on fait des expériences, je finirai par celui-ci : elle présente à l'Observateur toutes les conséquences qu'il peut tirer des faits qu'il observe. L'Abbé SPALLANZANI, après avoir heureusement imaginé l'usage des petites éponges pour obtenir le suc gastrique des animaux qui vomissent après leur digestion les corps indigestibles, & après en avoir tiré tout le fruit qu'il en espéroit, remarqua plusieurs vérités importantes qu'il étoit indispensable de connoître. Il vit que ce suc se filtre en grande quantité dans l'estomac, puisqu'au bout d'un quart d'heure les petites éponges, avalées par ces animaux & attachées à un fil, étoient déja imprégnées de ce suc quand on les retiroit, & qu'au bout d'une heure elles en étoient saturées, autant qu'elles pouvoient l'être. Il remarqua de même, qu'après avoir soutiré de l'estomac une assez forte dose de suc gastrique, on pouvoit en retirer une seconde dose, & même une troisième à-peu-près semblable à la première, dans un espace

de tems qui n'eſt pas bien long. Enfin, que ce ſuc gaſtrique avoit toujours paru le même, toutes les fois qu'on l'exprimoit hors des éponges qui avoient ſervi pour le ſortir hors de l'eſtomac des Corneilles ſur leſquelles on faiſoit ces expériences.

IX.

Extenſion des expériences.

Une expérience mène à une autre, lorſque chaque fait eſt vu avec attention : quand on a obſervé les procédés de la Nature dans leur état naturel, on aime à meſurer ſes forces ; l'Abbé Spallanzani ne voit pas ſans étonnement les boules de verre réduites en poudre dans l'eſtomac des oiſeaux gallinacés ; il voudroit connoître les bornes de cette force triturante, & il ne peut l'eſtimer qu'en lui faiſant produire de nouveaux effets : quels ſeront les corps pointus & durs qui réſiſteront à ſon action ? Notre ingénieux Philoſophe fait avaler à ces oiſeaux des morceaux de verre à angles aigus, de groſ-

ſes aiguilles implantées dans une balle de plomb, des morceaux de lancettes affilées & pointues, mais tout cela ſe réduit en poudre dans l'eſtomac invulnérable de ces oiſeaux. Un grenat avalé par un Pigeon fut au bout de quelque tems privé de ſa forme, & la plus grande partie des oiſeaux qui avoient été les objets de ces expériences curieuſes, avoient bravé impunément tout ce qu'elles pouvoient avoir de dangereux pour eux, & leur eſtomac n'avoit point ſouffert de ces repas ſi barbarement piquans.

On comprend déja, par cet exemple, que l'extenſion qu'on pourroit donner aux expériences aura autant de façons de s'annoncer rélativement à une expérience, que l'Obſervateur aura de vues en la faiſant, les plus, les moins, les rapports divers de l'objet de l'expérience avec les corps environnans. Je ne veux point entrer dans ces détails qui ſeroient infinis, & pour leſquels je trouverai des exemples dans le Livre que je donne au Public; mais j'en ferai cependant connoître encore trois qui

me paroiſſent importans, & qui ſont plus généralement utiles que les autres.

Un rapport d'un corps avec un autre n'exclut pas les rapports qu'il pourroit avoir avec d'autres corps ; dans divers cas, la connoiſſance de tous ces rapports influe beaucoup ſur les idées qu'on peut ſe faire du premier rapport qu'on examine. Ainſi, l'Abbé SPALLANZANI ayant vu que les grains d'orge, enfermés dans les tubes, ne ſouffroient preſqu'aucune altération dans l'eſtomac des Poules, après un ſéjour de vingt-quatre heures, il eſſaya ſi cela arriveroit de même au froment, au maïs, à la veſce, aux pois, & il trouva des réſultats parfaitement ſemblables ; il répéta ces eſſais ſur pluſieurs eſpèces d'oiſeaux gallinacés, les Poules, les Canards, les Coqs-d'Inde, les Pigeons: il fit plus ; pendant que ces oiſeaux avoient ces tubes dans l'eſtomac, il leur faiſoit avaler ces graines ſans enveloppes, & elles ſe digéroient parfaitement bien au bout de quelques heures, tandis que les autres reſtoient entières ; mais comme ces graines avoient été

macérées & ramollies dans le gésier, il crut que la digestion dépendoit de ce ramollissement; cependant les graines ramollies conservèrent dans les tubes leur état, quoique leur séjour dans l'estomac fût assez long; il essaya même de piler ces graines, mais cette opération ne leur donna aucune facilité pour se dissoudre dans les tubes descendus dans l'estomac: enfin, il cribla de trous les tubes pour y faciliter l'entrée des sucs de l'estomac, mais ce fut inutilement, de sorte que ce fut d'une manière bien solide, puisque ce fut après tous les essais imaginables, que notre Auteur conclut la nécessité indispensable de la mouture des graines dans l'estomac de ces oiseaux, par la trituration qu'il exerce sur elles, pour les mettre en état d'être dissoutes par le suc gastrique.

C'est un singulier spectacle pour la plupart des hommes que celui des travaux entrepris par un grand nombre de Physiciens: il n'y a que ceux qui connoissent les charmes de la vérité, qui puissent concevoir ces entreprises, esti-

mer leur valeur, mesurer leur étendue, & consacrer à l'immortalité des journées aussi laborieuses & aussi utiles. Qui pourroit croire le nombre prodigieux d'expériences faites par l'Abbé SPALLANZANI ? Il est trop simple pour les nombrer, & s'il avoit pu le faire, je doute qu'on eût pu croire leur nombre. Il a répété toutes ces expériences avec plusieurs espèces de graines différentes, dans différentes circonstances, avec différens alimens, avec des corps qui n'en pouvoient être, sur cinq ou six espèces d'animaux à estomacs musculeux; il en a fait un plus grand nombre sur diverses espèces de Corneilles & de Hérons, qui sont des animaux à estomacs membraneux & musculeux. Ensuite il s'est tourné vers les animaux à estomacs membraneux; il les a trouvé parmi les insectes, les poissons, les amphibies, les oiseaux, les quadrupedes, l'Homme, Barbeaux, Carpes, Brochets, Salamandres, Grenouilles, Couleuvres aquatiques & terrestres, Vipères, Chats, Chiens, Moutons, Chevaux, Bœufs, Faucon, Milan,

Aigle, Hibou, l'homme lui-même. Je m'arrête... il a vu tous ces êtres ſe réunir pour lui apprendre que la digeſtion s'opéroit par la diſſolution des alimens dans le ſuc gaſtrique.

Cette ſuite innombrable d'expériences étoit à peine indiquée dans le petit nombre de celles que Reaumur avoit entrepriſes, & les Phyſiologiſtes s'étoient preſque tous bornés à conſidérer quelques faits iſolés que la digeſtion de l'homme pouvoit leur offrir, de ſorte que l'Abbé Spallanzani fournit avec une explication nouvelle & ſolide de ce phénomène important, une foule de faits qu'on n'avoit pas ſeulement ſoupçonnés, il a parcouru tout le règne animal pour nous montrer l'uniformité de la Nature dans ſes procédés, & la manière dont elle plie ſes formules à tous les cas.

Enfin, on peut étendre une expérience en la faiſant en différentes circonſtances, & juger de-là par les effets produits de l'influence qu'elles peuvent avoir ſur eux. Pendant que l'Abbé Spallanzani cherchoit à s'aſſurer ſi

les animaux digèrent après la mort, il les fait manger immédiatement avant de les tuer, il fait entrer des alimens dans l'eſtomac des animaux qu'il vient de tuer, il les expoſe alors dans des lieux différemment réchauffés ; il fait même cette expérience ſur des eſtomacs détachés du corps, & il ſe perſuade dans tous ces cas que la digeſtion s'y ébauche par le moyen des ſucs gaſtriques, & qu'elle s'y opère d'autant plus efficacément qu'elle y eſt davantage favoriſée par la chaleur.

X.

Expériences tranchantes.

L'AMI de la vérité ne ſe contente pas de faire voir quelques rayons de ſa lumière, il veut la faire briller toute entière, la placer ainſi ſous les yeux, la porter dans l'ame, & en bannir les doutes & les incertitudes. Chaque expérience des grands Philoſophes porte ce caractère, & grave dans la mémoire, comme une vérité inconteſtable, celle qu'elle établit ; mais il en eſt quelques-

unes qui paroiſſent plus particuliérement propres à être déſignées de cette maniè-re ; telles ſont celles de NEWTON, lorſ-qu'il diviſe par le priſme le rayon de lu-mière dans ſes rayons différemment co-lorés, & qu'il reproduit la lumière ordi-naire en les réuniſſant avec la loupe ; tel-les ſont celles de l'Abbé SPALLANZANI, lorſqu'il opère ſur ſa table les digeſtions qui s'opèrent myſtérieuſement dans l'eſtomac ; comme il les produit par le moyen du ſuc gaſtrique tiré des diffé-rens eſtomacs, il démontre clairement que la trituration, la fermentation, &c. ne jouent aucun rôle dans cette fonction animale, & que la digeſtion n'eſt autre choſe dans tous les animaux qu'une diſ-ſolution tranquille des alimens ; il avoit démontré de même que la chair qui ſe digéroit dans les tubes, avalés par les oiſeaux gallinacés, n'étoit point digé-rée par l'action de la trituration dont elle ne pouvoit reſſentir les effets, ni par celle d'un fluïde aqueux qui ne sau-roit diſſoudre la viande, mais ſeule-ment par le ſuc gaſtrique qui la pé-nétroit.

X I.

Solidité des conclusions.

ON comprend bien qu'un homme qui suit dans ses recherches la logique sévère dont j'ai esquissé quelques traits, la fera connoître de même dans les conséquences qu'il tire de ses expériences ; & qu'après avoir été extrêmement prudent dans sa route, il ne cesse pas de l'être quand il est sur le point d'arriver au port.

Toutes les conséquences de l'Abbé SPALLANZANI sont les conséquences immédiates fournies par l'expérience, ou plutôt c'est la traduction même de l'expérience dans nos langues, c'est le fait observé qui prend la forme d'une idée ; je n'en multiplierai pas les preuves, parce qu'il me faudroit donner l'indice de l'ouvrage, mais je me contenterai de rapporter celui-ci. Si l'Auteur conclut que la fermentation putride n'est point un des moyens de la digestion, c'est après avoir éprouvé par tous les moyens chymiques, dans

tous les momens de la digeſtion, qu'il ne ſe développoit alors dans l'eſtomac ni acidité ni alkaleſcence ; c'eſt après avoir bien vu qu'il ne ſe produiſoit aucun mouvement inteſtin ; c'eſt après avoir goûté les matières qui ſe digéroient & les matières digérées ; c'eſt après s'être aſſuré que les chairs ſe conſervoient très-long-tems dans le ſuc gaſtrique, tandis qu'elles ſe pourriſſoient très-vîte dans l'eau ; c'eſt après avoir opéré le rétabliſſement des viandes gâtées, en les plongeant dans le ſuc gaſtrique. Enfin, c'eſt après avoir obſervé ce ſingulier phénomène, non-ſeulement ſur ſa table dans des vaſes, mais encore dans l'eſtomac même des animaux vivans. Quand un Obſervateur accable par ce nombre de preuves tranchantes, il faut que toute eſpèce de prévention tombe, & que chaçun reconnoiſſe la vérité de ſes découvertes.

XII.

Indépendance des hypothèſes plauſibles.

On peut dire en Phyſique des hypothèſes, ce qu'on dit de l'exemple en Morale, qu'il ſert & qu'il nuit; les hypothèſes mènent au vrai par les recherches qu'elles inſpirent, les idées qu'elles font naître : elles peuvent être nuiſibles, quand elles ſont regardées comme la vérité, quand on ne penſe qu'à les établir, ou quand on y trouve un oreiller de pareſſe qui diſpenſe de toute autre recherche ultérieure; l'Abbé Spallanzani n'eſt point dominé par ces petites idées; c'eſt en vain qu'il devoit être laſſé par l'étendue de ſes travaux; c'eſt en vain qu'il ſe trouve environné d'une foule de vérités qu'il a heureuſement démontrées, il pèſe encore au trébuchet de l'expérience les hypothèſes plauſibles que lui offrent les faits qu'il examine : ainſi, ayant vu avaler des Grenouilles entières à des Couleuvres, & préſumant bien qu'elles

ne pouvoient en féparer les os, puifqu'elles n'avoient point de dents, & qu'ils ne pourroient s'échapper par l'anus, parce que leurs inteftins font trop petits, il imagina que ces reptiles pourroient les vomir après la digeftion, comme cela arrive aux oifeaux de proie, mais ces vomiffemens n'étoient pas affez fréquens pour pouvoir être fûr de la vérité de cette idée, de forte qu'il imagine encore que le fuc gaftrique de ces animaux devoit diffoudre les os. Cette idée paroiffoit bien vraifemblable, mais elle n'eft pas fuffifante pour un ami paffionné du vrai; il met des os dans ces tubes qu'il fait avaler à des Couleuvres, & il vit que le fuc gaftrique étoit le diffolvant des os : quelle leçon pour tant de Phyficiens nonchalans, & tant de Naturaliftes qui croient lire la Nature dans leur cerveau ! Il eft naturel d'imaginer que fi notre illuftre Abbé ne fe fie pas à fes hypothèfes, il n'a pas plus de refpect pour celles des autres. Tous les Phyfiologiftes avoient cru que les pierres qu'on trouve dans l'eftomac des oifeaux gallinacés étoient une des

caufes de la trituration des alimens ; mais il a démontré l'abfurdité de cette hypothèfe vraifemblable, en faifant digérer ces oifeaux, après avoir eu l'adreffe d'en avoir qui n'avoient aucune pierre dans leur eftomac.

XIII.

Démonftration des erreurs d'autrui.

La vérité pour le Philofophe n'eft pas celle qu'on lui enfeigne, mais celle qu'il peut rigoureufement fe démontrer ; un grand nom eft certainement une autorité refpectable, mais un grand nom n'exclura jamais de l'efprit d'un homme qui penfe tout foupçon d'erreur, il pourra tout au plus en diminuer la crainte, mais il fe réfervera toujours l'examen ; auffi, tous ceux qui ont fait des expériences avec foin, ont defiré avec ardeur qu'elles fuffent répétées, & celui qui aime plus la vérité que fon opinion, fouhaite vivement que chacun le juge avec rigueur, parce que fon opinion cefferoit de l'intéreffer

auſſitôt qu'elle ceſſeroit d'être l'expreſſion de la vérité.

Mais auſſi en attaquant une opinion, il reſpecte l'homme, & il ne lui oppoſe que la Nature ; c'eſt ainſi que l'Abbé SPALLANZANI fait voir à M. POZZI la cauſe pour laquelle il n'avoit jamais pu obſerver, dans l'eſtomac de quelques Pigeons, les petits globes de verre briſés, comme l'avoient vu mille fois les Phyſiciens *del Cimento* & REAUMUR ; il paroît que le Médecin de Bologne n'avoit employé pour ces expériences que des Pigeons malades ou trop jeunes, dont l'eſtomac n'étoit pas aſſez fort pour cette épreuve. S'il eût employé des Pigeons en ſanté & adultes, il auroit été, tant qu'il auroit voulu, le ſpectateur de ce phénomène.

C'eſt ainſi qu'il prouve, par des expériences directes, que les Chiens digèrent les os & les fibres charnues, quand ces corps peuvent ſéjourner aſſez long-tems dans leur eſtomac pour y être diſſous par leur ſuc gaſtrique, ce qui eſt contraire à l'opinion de l'immortel BOERHAAVE ; c'eſt ainſi qu'il prouve contre

contre ce grand Médecin & contre tous les Médecins & les Physiologistes, que la digestion s'opère par la seule action dissolvante du suc gastrique ; quoique cette seule démonstration eût été suffisante, il démontre encore l'impossibilité de tous les autres moyens imaginés pour cela, il fait voir que la trituration est un moyen auxiliaire de la digestion dans les oiseaux gallinacés, puisque les corps triturés ne sont pas digérés, & que ces animaux peuvent digérer des alimens mis dans des tubes, & sur lesquels toute trituration est suspendue ; enfin, il prouve qu'il n'y a aucune espèce d'action des muscles de l'estomac sur les alimens dans tous les animaux à estomacs membraneux. Il démontre de même que tous les sucs de l'estomac n'agissent pas comme ramollissans, mais comme vrais dissolvans ; il reconnoît que la chaleur sert à la digestion, en augmentant l'énergie des sucs gastriques, que le dégagement de l'air contenu dans les alimens peut favoriser leur dissolution ; il suspend son jugement sur l'action du fluide nerveux, qui

paroît tout au moins auſſi facile à révoquer en doute qu'à croire un Etre réel ; il montre clairement que le reſte des vieux alimens à demi digérés ne ſauroit favoriſer la digeſtion des alimens qu'on avale, puiſqu'on ne digère jamais mieux que lorſque l'eſtomac eſt parfaitement vuide. Enfin, il démontre qu'on ne ſauroit imaginer, avec aucun fondement, la plus légère apparence de fermentation dans une digeſtion qui ſe fait bien. C'eſt ainſi qu'il forcera tous les Médecins & les Phyſiologiſtes à changer d'opinion ſur cette matière importante ; c'eſt ainſi que ſon ouvrage ſera l'époque heureuſe de la proſcription de tous les préjugés enfantés depuis l'origine du Monde, & propagés juſqu'à nos jours, pour expliquer cette opération de tous les animaux qui s'eſt répétée tant de millions de fois inutilement, mais que la ſagacité, la patience, l'adreſſe & l'attention de l'Abbé SPALLANZANI mettent ſous les yeux de chacun, & leur font voir avec les plus grands détails & la plus grande évidence.

XIV.

Analogie employée avec précaution.

QUAND on a un desir si sincère de trouver la vérité, on n'emploie pas l'analogie pour croire aveuglément les conséquences qu'elle fournit, mais pour en faire l'objet des expériences les plus propres à prouver leur solidité ; cette manière de raisonner est souvent trompeuse, parce que ses fondemens ne sont jamais assez solides ; il faudroit avoir eu entre les mains le grand Livre des formules sublimes de l'Auteur de la Nature, pour pouvoir conjecturer avec sécurité celle qu'on souhaite trouver, & connoître tous les faits de l'Univers pour avoir la confiance de ne point se tromper ; aussi, le Physicien rigoureux se permet les idées que l'analogie lui suggère, en se réservant de les peser à la balance des essais. En vain, l'Abbé SPALLANZANI voit une grande quantité de liqueurs se filtrer dans le gésier des oiseaux gallinacés, en vain il soupçonne qu'il pourroit s'y ébaucher une es-

pèce de digeſtion, il ſe garde bien de ſe laiſſer aller à cette vraiſemblance; il expérimente, & il jouit de ſa ſage retenue, en voyant cette idée rejettée par ſes expériences.

Cependant, il ne s'interdit pas cette façon de raiſonner; après avoir découvert dans une foule d'animaux de tout genre que la digeſtion s'y opère par l'action des ſucs gaſtriques, & après l'avoir vu ſans exception, il ne craint pas de dire que la digeſtion eſt la diſſolution des alimens faite par les ſucs gaſtriques : comme dans ce nombre conſidérable d'animaux il n'a trouvé que des eſtomacs muſculeux, membraneux, & qui tiennent de tous les deux, il a conclu que tous les genres des animaux pourroient fort bien ſe ranger, relativement à la digeſtion, ſous ces trois claſſes, les animaux à eſtomacs muſculeux, les animaux à eſtomacs moyens & les animaux à eſtomacs membraneux, & il a ſurement cru le faire avec fondement, puiſqu'il n'y a aucun fait contraire à cette concluſion. C'eſt avec la même raiſon qu'il conclut que

tous les ſucs gaſtriques ſont anti-ſeptiques ; ces concluſions importantes & capitales ſont cependant des concluſions qui lui appartiennent, qu'il a le premier dérobé à la Nature, que la Nature paroît appuyer dans une foule de cas particuliers, & qu'elle ſe plaira ſurement à confirmer pour les cas que notre Auteur n'a pu examiner.

Après ces détails, il eſt inutile de remarquer que l'Abbé SPALLANZANI eſt l'ami le plus intime de la vérité ; on voit cet amour percer dans chaque page de ſon ouvrage ; on ſent que c'eſt cet amour qui en a produit toutes les idées, qui en a dirigé toutes les expériences, prouvé toutes les concluſions & dicté toutes les phraſes. Cependant, je ne puis me diſpenſer de faire connoître ici que cet illuſtre confident de la Nature, après avoir parcouru ſa carrière ſur la digeſtion, après avoir fait tant de milliers d'expériences, examiné tant d'hypothèſes, diſcuté tant d'opinions, n'eſt pas même tenté de prononcer ſur la cauſe qui rend les ſucs gaſtriques anti-ſeptiques ; & il dit avec cette mo-

deſtie vraie qui caractériſe le grand homme, qu'il préfère publier ſon ignorance, plutôt que de fabriquer une hypothèſe qui s'accorderoit mal avec ſon goût pour la vérité dont les ordres ſévères le retiennent, dès qu'il ceſſe de voir nettement ſon éclat.

Si l'amour de la gloire fit des héros & des martyrs, l'amour de la vérité eut auſſi les ſiens. RICHMAN meurt victime de ſes expériences ſur le Tonnerre, l'Abbé FONTANA brave le poiſon de la Vipère, & l'Abbé SPALLANZANI ne craint pas d'arracher avec effort à ſon eſtomac le ſuc gaſtrique qu'il veut obtenir, pour faire avec lui des expériences; il ne craint pas d'avaler des bourſes de toile, remplies de chair & d'autres alimens, & des tubes de bois pleins de différentes ſubſtances, malgré le danger qu'il couroit de ne pouvoir évacuer ces corps, malgré qu'il s'expoſât à les avoir fixés quelque part ſans l'eſpérance de les déloger, & malgré les ravages que ces corps pouvoient faire dans leur route. Jouïſſons avec reconnoiſſance de ſes travaux, & on con-

noiſſant leur prix tâchons de les imiter.

Je n'ai point écrit ceci pour faire un panégyrique, l'ouvrage de l'Abbé SPALLANZANI le louera mieux que moi; je n'ai point prétendu donner des leçons aux Obſervateurs, ils y verront comme moi mille autres choſes à remarquer, & ils en verront peut-être encore davantage, mais j'ai voulu indiquer aux jeunes gens dans quel eſprit ils doivent lire ce Livre, non-ſeulement pour s'inſtruire des faits curieux & importans qu'il renferme, mais encore pour y apprendre l'art difficile & ſublime de queſtionner la Nature, de recevoir ſes réponſes & de les entendre. Il y a bien peu de Livres qui puiſſent comme celui-ci inſpirer le goût d'étudier la Nature, & fournir autant de moyens pour avoir de grands ſuccès. Il eſt véritablement une Logique pour le Naturaliſte, & ſur-tout le guide que doit ſuivre celui qui ſe voue à la Phyſiologie.

CONSIDÉRATIONS

PRATIQUES,

Tirées des recherches de M. l'Abbé SPALLANZANI *ſur la Digeſtion.*

SOUVENT, après de longs travaux & de belles découvertes, on regrette de n'avoir rien fait pour le bien de l'homme & de la ſociété; j'aime croire qu'il n'y a cependant perſonne qui ne préférât de faire les preuves d'un bon cœur, plutôt que celles d'un beau génie; mais il arrive pour l'ordinaire qu'on eſt ſoutenu dans ſes recherches par l'eſpoir d'y découvrir des côtés utiles, & qu'on les finit avec la certitude qu'on pourra les rencontrer. Il eſt au moins certain que toutes les vérités ſont unies entr'elles, & que celles qui paroiſſent les plus étrangères au bonheur de l'eſpèce humaine, concourront une fois pour le produire; quand l'aimant n'offroit aux hommes qu'un ſujet d'étonnement & de plaiſir, on ne prévoyoit pas qu'il

feroit cotoyer à COOK la calotte de glace qui forme le pole antarctique.

C'est une grande satisfaction pour les Savans, c'est aussi la plus belle récompense qu'ils puissent obtenir quand ils peuvent se dire en publiant leurs ouvrages : je n'ai pas vécu inutilement, mes méditations n'ont pas été oiseuses, elles n'expireront pas sous les yeux de l'homme de Lettres qui les médite peut-être avec plaisir, mais elles sortiront de-là pour répandre la félicité, & proscrire un très-grand nombre de maux. L'Abbé SPALLANZANI jouira de cette récompense touchante, son ouvrage renferme une foule d'idées importantes sur les moyens de prévenir le dérangement de l'estomac & peut-être de le guérir ; ces idées feront penser les Médecins, & leurs pensées soulageront les malades qu'ils dirigent ; l'Abbé SPALLANZANI n'a voulu tirer aucune de ces conséquences ; plus hardi que lui, je ne crains pas de m'exposer à me tromper dans l'espérance d'être relevé, & de faire éclore des moyens sûrs pour perfectionner cette partie de l'art de guérir.

I.

Importance de la maſtication.

Les expériences démontrent d'abord l'importance de la maſtication pour la digeſtion ; les alimens enfermés dans les tubes, qui n'ont point été machés, ou qui n'ont pu être broyés lorſqu'ils ont été avalés par les animaux à eſtomacs muſculeux, n'ont pu être diſſous par le ſuc gaſtrique qu'au bout d'un tems très-long, en comparaiſon du tems néceſſaire pour la digeſtion des alimens broyés & machés, enfermés dans les mêmes tubes, & mis dans le même eſtomac ; il y a encore des graines qui n'ont pu être diſſoutes dans les tubes, après un long ſéjour dans l'eſtomac des oiſeaux gallinacés, lorſqu'elles étoient entières. Il paroît auſſi que cette diſſolution n'eſt pas autant favoriſée par la ſalive, qui ſe mêle avec les alimens qu'on mache, que par la diviſion qu'ils éprouvent alors ſous les dents ; la raiſon en eſt claire : dans cet état ils ſont bien plus ſuſceptibles d'ê-

tre attaqués par les ſucs gaſtriques, qui peuvent les toucher dans un beaucoup plus grand nombre de points, & exercer ainſi ſur eux toutes leurs qualités diſſolvantes avec une plus grande énergie. Il n'eſt cependant pas impoſſible que les alimens, ramollis par cette opération, ne devinſſent plus faciles à diſſoudre; je ne ferai pas même éloigné de croire qu'une certaine quantité de ſalive ne fut néceſſaire pour achever la préparation du ſuc gaſtrique; quoi qu'il en ſoit, la maſtication entroit néceſſairement dans les vües de la Nature pour opérer la digeſtion, puiſque les oiſeaux gallinacés qui ne ſauroient macher, ont dans l'eſtomac une force triturante propre à en remplacer l'action, & les animaux ruminans machent à loiſir, pluſieurs fois, & à diverſes repriſes, ce qu'ils ont une fois maché, parce qu'ils ne le machent la première fois que fort imparfaitement, étant plus occupés d'abord de faire les apprêts de leur repas, que de ſe mettre dans le cas de le digérer. Enfin, quelques hommes qui ont la faculté de ruminer, ſont obligés

de rappeler dans la bouche les alimens qu'ils ne peuvent digérer, &, par la division que la mastication opère, ils parviennent à les digérer alors comme les autres.

II.

Il faut se tenir l'estomac chaudement.

Il y a une considération à laquelle on ne fait pas assez d'attention dans les maux de l'estomac, & que les expériences, renfermées dans ce Livre, rendront très-capitale; c'est la nécessité de la chaleur, pour donner aux sucs gastriques toute leur énergie; lorsqu'ils sont exposés à la chaleur tempérée de l'atmosphère, leur action est très-lente & très-petite, mais elle s'accroît considérablement avec l'augmentation de la chaleur. On peut donc en conclure qu'il importe beaucoup aux personnes qui digèrent mal d'empêcher le réfroidissement de la région de l'estomac; elles doivent donc la tenir très-chaudement, sur-tout pendant la digestion; c'est seulement ainsi qu'on fournira aux

ſucs gaſtriques toute l'activité qu'ils peuvent avoir : on atteindra facilement ce but par quelques fourrures chaudes, comme celle du Cigne ou du Chat ſauvage ; mais ce qui ne laiſſe aucun doute ſur la juſteſſe de cette obſervation, c'eſt qu'on a obſervé pluſieurs fois que le froid ſuſpend la digeſtion, & qu'on digère mieux au lit que lorſqu'on eſt levé; d'où il réſulte que tous ceux qui digèrent lentement & mal, obtiendront une digeſtion plus promte & meilleure en ſe garantiſſant du froid, & en augmentant peut-être un peu la chaleur qu'ils éprouvent naturellement.

III.

Eviter de boire trop.

CETTE remarque annonce déja un rapport entre l'action des ſucs gaſtriques ſur les alimens, & celle des diſſolvans ſur les corps qu'ils diſſolvent ; mais il y a une foule d'autres rapports qui ne permettent pas de douter que les ſucs gaſtriques ne ſoient les diſſolvans des corps qui nous nourriſſent ;

il en réſulte donc, que, comme les diſſolvans perdent de leur énergie en perdant de leur concentration, il doit être dangereux de trop boire, parce qu'en délayant les ſucs gaſtriques & en les noyant, on diminue néceſſairement leur force ; il eſt bien vrai que les ſucs gaſtriques ſe renouvellent, que les fluïdes avalés s'échappent, mais ils ne s'échappent jamais qu'avec une partie des ſucs gaſtriques qui devoient ſervir à la digeſtion & avec leſquels ils ſe ſont mêlés. On ſait que les alimens aqueux, comme les fruits mangés en grande quantité, ne ſe digèrent pas ou ſe digèrent très-mal. On ſait de même que les alimens fluïdes, bus en très-grande quantité, ne ſe digèrent point, & qu'ils cauſent toujours alors de fortes diarrhées ; d'où vient cela ? les ſucs gaſtriques noyés n'ont plus la force de les diſſoudre, & de les rendre propres à former le chyle.

I V.

Fuir les alimens propres à altérer les ſucs gaſtriques.

Un diſſolvant ne conſerve ſes propriétés qu'autant qu'il n'eſt dénaturé par aucun mêlange propre à les lui faire perdre, ce qui arriveroit infailliblement au ſuc gaſtrique, ſi l'on prenoit en grande quantité des alimens qui pourroient les changer; ainſi, par exemple, il eſt démontré que ce ſuc n'eſt ni acide ni alkalin, mais abſolument neutre; on nuiroit donc certainement à l'action de ces ſucs ſur les alimens, ſi ceux qu'on prend pouvoient leur ôter leur neutralité, & les rendre alkalins ou acides, ce qui pourroit arriver ou par un uſage trop fréquent d'alimens acides ou alkalins, ou par un repas trop conſidérable fait avec l'une ou l'autre de ces deux eſpèces d'alimens; dans le premier cas, on altéreroit peut-être la nature même de ces ſucs dans leur ſecrétion, au lieu que dans le ſecond on changeroit ſeulement la nature des ſucs produits dans

l'eſtomac. Il n'y a que trop d'exemples pour juſtifier ces opinions. On voit le ſuc gaſtrique des Corbeaux devenir acide quand on les nourrit pendant quelque tems avec des végétaux, & devenir neutre quand la nourriture qu'on leur donne eſt animale, d'où il réſulte que les qualités de notre ſuc gaſtrique ſont à notre volonté; mais ſi ce ſuc eſt parfait quand il eſt neutre, il eſt clair que nous devons avoir une nourriture propre à lui conſerver cet état. Il eſt donc extrêmement important, dans les cas ordinaires, d'éviter un uſage long & ſoutenu des acides ou des alkalis, à moins d'y être forcé par les circonſtances; & il y a pluſieurs cas où l'abus des uns ou des autres a fait naître des maux d'eſtomac qui ont été preſque invincibles, ce qui me porte à croire que l'homme eſt véritablement fait pour ſe nourrir en même tems avec des alimens tirés du règne végétal & du règne animal.

Quant à l'effet actuel des acides ou des alkalis ſur le ſuc gaſtrique, dans le moment de la digeſtion, l'Abbé SPAL-

LANZANI nous apprend lui-même à le redouter, il raconte que lorſqu'il mange dans un repas trop de fruits rouges, ſon ſuc gaſtrique prend une qualité acide; mais ce qu'il faut bien remarquer, c'eſt que le ſuc gaſtrique ne devient jamais acide ſans occaſionner une indigeſtion; on ne ſauroit en douter, ſi l'on fait attention qu'on ne rend jamais par la bouche des vents acides ou nidoreux ſans éprouver une digeſtion laborieuſe; & notre ſavant Phyſiologiſte obſerve qu'il a toujours eu une digeſtion mauvaiſe, quand il s'eſt apperçu de l'acidité de ſes alimens.

C'eſt avec la même raiſon que je pourrai conclure, que l'uſage des liqueurs ſpiritueuſes, lorſqu'il eſt trop grand, doit déranger la digeſtion en dénaturant le ſuc gaſtrique; premiérement comme des fluïdes qui le noyent, ſecondement comme des fluïdes qui lui donnent une propriété inflammable qu'il n'a pas, troiſiémement comme étant eux-mêmes les diſſolvans du ſuc gaſtrique; l'uſage du vin me paroîtroit plutôt nuiſible qu'utile, s'il n'étoit pas

le moins malfaiſant de tous les toniques qu'on peut employer.

Enfin, il faut obſerver que comme la digeſtion s'opère ſans fermentation, les eſtomacs foibles doivent éviter ſoigneuſement tout ce qui pourroit la déterminer ; dans toutes les digeſtions vicieuſes, il y a un dégagement d'air qui annonce la fermentation que l'antiſepticité des ſucs gaſtriques devoit prévenir dans les cas ordinaires ; tantôt cet air dégagé eſt acide, & cet air eſt l'air fixe qui eſt le produit de la fermentation ; ceux-là communément s'exhalent par la bouche, ou ſont abſorbés par les parties humectées du corps : les autres ſont nidoreux, & ils ſont ſans doute l'effet d'une digeſtion ſuſpendue, ils ſont inflammables & ſortent ſur-tout par l'anus, ils ſe produiſent particuliérement dans les inteſtins. Il faut donc encore écouter ici la voix de la Nature & ſuivre ſes avis ; il eſt clair que ſon but eſt d'éviter toute eſpèce de fermentation, par l'emploi de ce diſſolvant ſingulier, qui n'eſt ni acide ni alkalin, mais qui eſt extrêmement anti-

ſeptique ; auſſi les alimens, quoique renfermés dans l'eſtomac, échauffés par une aſſez forte chaleur, humectés & expoſés juſqu'à un certain point à l'action de l'air ; mais diſſous par la ſeule action du ſuc gaſtrique, ne donnent jamais la plus légère apparence de fermentation.

Il eſt important de remarquer que la diſſolution même, produite par le ſuc gaſtrique, doit être une diſſolution particulière, & qui ne reſſemble pas entiérement aux autres : le but de la Nature dans la digeſtion n'eſt pas de décompoſer les alimens, une décompoſition les dénatureroit, & diſſiperoit leurs parties nourriſſantes en ſéparant les alimens qui les compoſent ; mais elle veut, au contraire, mettre les alimens en état de s'aſſimiler avec la ſubſtance de notre corps, c'eſt pour cela que les ſucs gaſtriques ont le pouvoir de les diſſoudre ſans avoir celui de les décompoſer ; auſſi, il n'y a point d'air produit, parce qu'il n'y a qu'une diviſion ſans décompoſition ; tous les alimens ſe réſolvent dans l'eſtomac, par

le moyen du ſuc gaſtrique, en une bouillie uniforme qui ſe ménuiſe enſuite dans les vaiſſeaux du corps qu'elle traverſe, & qui s'approprie par cette filtration aux différens organes qu'elle doit conſerver, mais ces alimens décompoſés par leur fermentation dans l'eſtomac manqueroient leur but, &, après une opération fatigante & accompagnée de dégoûts, elle deviendroit une opération inutile; c'eſt auſſi pour cela que toutes les digeſtions mauvaiſes, parce qu'elles ſont accompagnées d'une eſpèce de fermentation, ſont auſſi des digeſtions ſans utilité; elles ſont ſuivies de diarrhées, & la bouillie animale, au lieu de former le chyle, paſſe en très-grande partie dans les gros inteſtins & s'échappe par l'anus, ou bien elle ne porte dans le ſang que des ſucs viciés, appauvris & funeſtes.

V.

Le ſuc gaſtrique eſt un diſſolvant.

LES expériences de l'Abbé SPALLANZANI font regarder le ſuc gaſtri-

que comme un vrai diſſolvant des alimens, ou plutôt prouvent qu'il en a les principaux caractères. Premiérement, il en faut une certaine quantité rélativement à la quantité des alimens à diſſoudre, autrement il n'agiroit que ſur les parties qu'il pourroit toucher.

Secondement, quand le ſuc gaſtrique a diſſous une certaine quantité d'alimens, il ne peut plus en diſſoudre, il en eſt ſaturé, il faut néceſſairement en joindre une nouvelle doſe ſi l'on veut pouſſer plus loin la diſſolution.

Troiſiémement, la chaleur développe les qualités diſſolvantes du ſuc gaſtrique, il agit avec énergie quand il a la chaleur de l'animal vivant, mais ces effets diſparoiſſent s'ils ont ſeulement la chaleur tempérée de l'atmoſphère, ils ne conſervent alors que leur anti-ſepticité.

Quatriémement, la plupart des diſſolvans actifs ſont anti-ſeptiques pendant qu'ils agiſſent, tels ſont les ſels employés à grandes doſes; le ſuc gaſtrique a toujours ce rapport avec eux.

Cinquiémement, il y a des ſucs gaſ-

triques qui ſont les diſſolvans déterminés de quelques corps; ainſi, par exemple, ceux des Chouettes & des Ducs n'ont jamais pu digérer les ſubſtances végétales ſous aucune forme. Il eſt vrai qu'il y a des animaux comme l'homme qui ſe nourriſſent fort bien de tout, parce que leurs ſucs gaſtriques ſont un diſſolvant univerſel de tous les alimens. Mais il faut avouer auſſi qu'il n'eſt pas impoſſible de changer la nature du ſuc gaſtrique, & de l'approprier à des alimens qu'il ne devoit pas naturellement diſſoudre. L'Abbé SPALLANZANI força un Pigeon de ſe nourrir de chair, mais il maigrit beaucoup d'abord, ſoit parce qu'il mangeoit peu d'un aliment qui lui répugnoit, ſoit parce que ſon ſuc gaſtrique ne le diſſolvoit pas convenablement.

Enfin, les ſucs gaſtriques peuvent quelquefois diſſoudre, au bout d'un tems très-long & d'une action continue, ce qu'ils ne pouvoient diſſoudre d'abord. Les Chiens ne digèrent les os, les membranes & les tendons, qu'après les avoir gardé long-tems dans leur eſtomac.

V I.

Différens degrés de digeſtibilité des différens corps.

On comprend aiſément que, puiſque le ſuc gaſtrique de l'homme eſt un diſſolvant univerſel de tous les alimens, il ne doit pas les diſſoudre tous avec la même facilité, mais il doit avoir des rapports plus ou moins grands avec chacun d'eux, & agir ſur eux avec une énergie proportionnelle à l'intenſité de ces rapports. Ce ſeroit ſans doute une ſuite d'expériences bien utiles que celles qu'on feroit pour déterminer avec exactitude le degré de digeſtibilité des alimens ; alors on pourroit les indiquer avec confiance, ſuivant les cas où la maladie peut réduire. M. SPALLANZANI laiſſe tirer cette conſéquence de ſes nombreuſes expériences, mais elles apprennent encore quelque choſe de plus; elles font connoître qu'entre différens morceaux de la chair d'un Bœuf, ceux-là furent digérés les premiers qui ſe trouvèrent les moins durs, & qu'ils fu-

rent digérés dans cet ordre, d'abord la cervelle, ensuite le foie, puis la chair musculaire des cuisses, ensuite celle du cœur, enfin les tendons. Par des expériences semblables, faites sur des Chiens, l'on découvre que les ligamens sont encore plus difficiles à digérer que les tendons. Notre Physiologiste prouve aussi, par des expériences faites sur lui-même, que les viandes crues se digèrent comme les cuites, mais plus lentement; que les matières végétales se digèrent beaucoup plutôt que les animales; que le Veau se digère beaucoup plus vîte que le Bœuf; que les membranes du Bœuf se digèrent plus tard que sa chair; que les cartilages sont plus lents encore, ensuite les tendons, mais que les os durs ne se digèrent jamais.

Il en résulte donc que plus les viandes sont tendres, plus elles sont faciles à digérer, que tous les moyens qui contribuent à les attendrir les rendent plus digestibles; ainsi, les viandes bouillies sont plus digestibles que les rôties. Le pain & les végétaux bouillis sont plus

digeſtibles que tous les autres alimens, & la ſoupe eſt non-ſeulement un aliment nourriſſant, mais encore d'une digeſtion très-aiſée. Par conſéquent, toutes les viandes & tous les végétaux, durcis par quelques moyens, comme les viandes ſalées & les légumes conſervés d'une manière quelconque, deviennent des alimens indigeſtes quand on ne les enviſageroit que comme des alimens d'une texture plus dure.

Les fruits fondans & délicats, qui n'ont qu'une matière extractive, ſe digèrent mieux que les fruits huileux, tels que les amandes émulſives; les ſemences des légumes, comme les fêves & les haricots, ſont les plus difficiles à digérer, ſans doute parce qu'on les mâche mal, car leur farine ſe digère fort bien.

Après tout ce que j'ai fait voir, on comprendra que dans tous les cas la digeſtion ſe fera d'autant mieux qu'on mangera moins, parce que toute l'énergie du ſuc gaſtrique ſe réunira ſur une maſſe plus petite, & que les alimens qu'on prendra ſeront plus digeſ-

tibles, parce que les sucs gastriques auront moins d'efforts à faire pour les dissoudre. Je suppose au reste qu'on ne fait rien qui puisse contrarier leur action, soit en buvant avec trop d'abondance, soit en mangeant continuellement.

En résumant tout ceci, il est évident que les alimens acides & salés sont peu propres à la digestion, parce qu'ils changent la nature des sucs gastriques; les alimens doux, pris en très-grande quantité, seroient dans le même cas, parce qu'ils sont sujets à s'aigrir; la chair des animaux vieux, maigres, fumés & salés, de même que la peau, la couenne, sont encore des alimens indigestibles, parce qu'ils sont durs. Certainement, je n'ai pas le dessein de resserrer le nombre des alimens digestibles; les expériences de l'Abbé SPALLANZANI prouvent que tout peut se digérer hors les os durs, & je ne doute pas de l'aphorisme d'HYPOCRATE, que tout est sain pour ceux qui se portent bien, quand on n'en fait aucun excès; mais il est aussi vrai que tout ce qui peut dénaturer

les ſucs gaſtriques, comme les acides violens, tels que ceux des graiſſes rouſſies au feu, dans les ragoûts & la pâtiſſerie, doivent être extrêmement nuiſibles.

Entre les obſervations & les expériences de ce Recueil, je fus frappé d'une de celles que fournirent les digeſtions artificielles; les ſubſtances végétales ou animales, mêlées avec le ſuc gaſtrique, donnoient un peu d'air après leur mêlange, mais cet air ne paroiſſoit pas, ſi le vaſe étoit ſecoué pendant quelques momens, lorſque le ſuc gaſtrique commençoit d'agir; le mouvement ne ſeroit-il pas un moyen propre à prévenir les vents? J'ai expérimenté ſouvent, lorſque j'ai eu des coliques venteuſes, que l'exercice du cheval les diminuoit beaucoup, & que pendant que j'en éprouvai les maux, je n'étois jamais mieux qu'en faiſant ma promenade.

VII.

Importance des recherches ſur le ſuc gaſtrique.

Il eſt aiſé de voir à préſent combien il importeroit aux Médecins de connoître à fond le ſuc gaſtrique, de l'examiner dans les différentes maladies de l'eſtomac, de ſuivre ſur leur table, avec le ſuc gaſtrique des animaux ou celui de l'homme, les corps qui en s'uniſſant avec lui favoriſeroient ſa force diſſolvante ou la retarderoient, procureroient ainſi de mauvaiſes digeſtions, ou pourroient les faire finir à ſa volonté, mais il faudroit pour cela faire une analyſe bien autrement étendue que celle qu'on trouve dans ce Livre ; on ne pourroit en venir à bout qu'en combinant le ſuc gaſtrique avec tous les corps imaginables, en cherchant leurs rapports ; peut-être alors parviendroit-on à lui trouver d'autres propriétés. J'invite les Médecins à ſuivre ce travail curieux, & je ſouhaiterois que M. Scopoli voulût achever ce qu'il a ſi bien commencé.

VIII.

Des maux de l'eſtomac.

Les maux de l'eſtomac, relatifs à la digeſtion, ne peuvent provenir que de la quantité ou de la qualité des ſucs gaſtriques ; s'ils ſont mauvais ou peu abondans, loin d'avoir une bonne digeſtion, on aura une digeſtion ébauchée, une vraie indigeſtion ; on en eſt bientôt averti par l'angoiſſe & la fatigue qui l'accompagnent, par les vents qui ſe développent, par la nature des excrémens qu'on rend & l'état où ſe trouve le corps. Les convaleſcens digèrent mal à ces deux égards.

La qualité des ſucs gaſtriques ne ſera viciée que par un mal organique de l'eſtomac, ou par des maux univerſels qui changeront l'économie animale, & que le Médecin exercé ne manquera pas de reconnoître.

La petite quantité des ſucs gaſtriques ſe fera de même remarquer par la lenteur des digeſtions, & l'on pourra diſtinguer ce cas du précédent, parce

que la digeſtion , quoique lente, ſera toujours bien faite , & ne ſera pas accompagnée de ſymptômes déſagréables qui ſuivent la précédente.

Il eſt évident que lorſque les ſucs gaſtriques ſeront viciés par une ſuite du dérangement de l'économie animale , ils ne pourront être rétablis que par le rétabliſſement de la machine , qui pourra ſeul produire des ſuc gaſtriques mieux appropriés à leur office ; alors on pourra tout au plus pallier le mal par le choix des alimens les plus digeſtibles , par leur petite quantité , & par l'eſſai de quelques remèdes accommodés à l'état ſoupçonné ou découvert des ſucs gaſtriques. On peut cependant parvenir à changer les ſucs gaſtriques : l'Abbé Spallanzani a accoutumé un Pigeon à ſe nourrir de viande , il l'a forcé à ſe préparer des ſucs pour ce genre de nourriture.

Si le vice des ſucs gaſtriques eſt plus particulier , s'il tient davantage à leur ſecrétion immédiate , il ſeroit poſſible que les toniques , en donnant de l'énergie aux vaiſſeaux qui finiſſent l'éla-

boration de ce ſuc, leur rendiſſent leur première efficace, mais j'éloignerai l'uſage des ſpiritueux, qui ſont plus propres à racornir des vaiſſeaux délicats qu'à les fortifier. Je préférerai l'uſage des corps réſineux ou ſavoneux, qui ſont déja des diſſolvans plus univerſels, qui ſemblent avoir plus d'analogie avec les ſucs qui doivent s'unir avec la bouillie digérée, & qui ſont plus propres à faciliter la diſſolution des corps gras & ſalins.

Ce qui me ſemble fonder ce ſoupçon, c'eſt que le ſuc gaſtrique s'unit efficacément avec la bile dans l'eſtomac de quelques animaux, qui digèrent très-vite, pour opérer leur digeſtion; on l'obſerve dans les gallinacés, les Corbeaux, les Hérons, il eſt vrai que le ſuc gaſtrique de l'homme n'y paroît point mêlé; mais, connoiſſant un diſſolvant analogue à ceux que la Nature emploie, ne ſeroit-ce pas être ſourd à l'inſtruction de la Nature que de refuſer l'eſſai de ce moyen : on pourroit, par exemple, employer la bile des animaux, ſoit par extrait, ſoit autrement;

mais je ne propoſe ici que des idées ; les Médecins jugeront leur ſolidité.

Je n'ignore pas que la bile n'eſt point anti-ſeptique, qu'elle ne caille pas le lait comme le ſuc gaſtrique, mais elle eſt d'une nature neutre, & comme il paroît que la partie anti-ſeptique du ſuc gaſtrique vient de la partie huileuſe & non de la partie ſaline, il en réſulteroit que la bile unie en petite quantité au ſuc gaſtrique revêtiroit bientôt ſon anti-ſepticité, & lui communiqueroit ſa force diſſolvante qui dépend uniquement de ce qu'elle a de ſavonneux.

Eh pourquoi n'avaler pas dans ces cas le ſuc gaſtrique de quelque animal, celui de quelque oiſeau de proie ou des Corneilles qu'il eſt ſi facile de ſe procurer, il pourroit donner une nouvelle force à celui qu'il trouveroit dans l'eſtomac.

Je ne me diſſimule pas la légéreté de ces idées : le ſuc gaſtrique n'eſt pas un ſuc ſimple, il ſe forme par la réunion des fluïdes qui tranſſudent par les artérioles, de ceux qui ſe filtrent dans l'éſophage & qui ſortent de la bouche,

de

de ſorte que le vrai ſuc gaſtrique eſt un mêlange de tous ceux-ci, d'où il résulte qu'il n'y a que l'état d'une parfaite ſanté qui puiſſe fournir ce ſuc parfait, mais rien n'empêche qu'on n'y puiſſe ſuppléer par les moyens que j'indique en ſuppoſant qu'ils aient quelque valeur.

Il paroît au moins aſſez démontré que les ſucs gaſtriques de tous les animaux ont aſſez d'analogie entr'eux, ils ſont au moins tous anti-ſeptiques, ils diſſolvent tous plus ou moins les alimens communs, à l'exception de ceux des Chouettes & des Ducs, qui n'ont jamais digéré les matières végétales; ainſi ce remède ſeroit moins un remède proprement dit, qu'un moyen de plus pour digérer ce qu'on a mangé, & une addition de ſucs gaſtriques dont la quantité n'eſt pas ſuffiſante dans l'eſtomac.

Je croirois de plus que le ſuc gaſtrique des Corneilles, qu'on peut ſe procurer ſi facilement par les moyens que M. SPALLANZANI indique, ſeroit peut-être celui qui conviendroit le mieux, parce que c'eſt celui qui me paroîtroit

avoir le plus d'analogie avec le ſuc gaſtrique de l'homme ; les Corneilles ſont omnivores, elles ſe nourriſſent également bien de végétaux & d'animaux, ſoit ſéparément, ſoit enſemble ; cette idée n'eſt plus une chimère qui exiſte ſeulement dans mon cerveau, elle a été réaliſée par un diſciple de M. SPALLANZANI à Pavie, M. MONGIARDINI, a fait avaler avec ſuccès du ſuc gaſtrique de Corneilles à une perſonne qui digéroit mal ; mais il faut pluſieurs expériences répétées pour déterminer les cas & la manière d'adminiſtrer ce remède.

Je ſouhaite fort qu'on n'oublie pas que le ſuc gaſtrique n'eſt pas toujours le même dans le même animal, il varie ſuivant ſon état, ſuivant les ſécrétions qu'il peut s'en faire ; on obſerve au moins que le ſuc gaſtrique d'un malade ou d'un convaleſcent eſt bien moins énergique que celui d'un homme en ſanté ; d'où il réſulte que comme on ne peut pas arrêter dans l'eſtomac les alimens qu'on y a mis, il faut diminuer la quantité des alimens qu'on prend,

afin que le ſuc gaſtrique ait plus de force pour les diſſoudre.

IX.

Le ſuc gaſtrique des animaux peut être un remède pour diverſes plaies.

On cherche pour la curation ou le ſoulagement de diverſes plaies des anti-ſeptiques qu'on puiſſe employer ſans crainte, c'eſt ce qui a fait la célébrité de l'air fixe pour quelques plaies, & qui lui a procuré quelques ſuccès pour calmer les douleurs des cancers, arrêter leur progrès, & donner même de plus grandes eſpérances; les ſucs gaſtriques pourroient prétendre à des avantages bien plus grands, puiſque leur anti-ſepticité eſt bien plus conſidérable, & puiſqu'ils ſont d'une nature telle qu'ils ne ſauroient cauſer la moindre irritation, n'étant ni acide, ni alkali, mais d'une nature neutre, ils ne laiſſent au moins ſur la langue que l'impreſſion d'une légère amertume.

On pourroit tenter ce remède ſur les vieilles plaies, ſur les ulcères malins,

ſur les cancers eux-mêmes ; mais on auroit lieu d'eſpérer un ſuccès plus grand dans les deux premiers cas, parce que le mal à guérir eſt local, au lieu que dans le dernier le mal eſt dans le ſang ; cependant je ne doute pas que dans ce cas encore ce remède n'eût de bons effets pour proſcrire la pourriture de la plaie, pour la rendre belle, pour en ôter la mauvaiſe odeur, & pour en diminuer la douleur.

On imbiberoit des plumaceaux de ſucs gaſtriques, & on les appliqueroit ſur la plaie qu'on voudroit guérir, en ayant ſoin de la tenir toujours humectée avec ce ſuc, ce qu'on feroit ſans déranger l'appareil en le mouillant extérieurement.

Je ne puis m'empêcher de voir plus que des probabilités dans ces idées : on ſait que les Chiens guériſſent leurs plaies en ſe léchant, on ſait qu'ils en guériſſent aux hommes de la même manière, de ſorte que ſi l'on peut conclure analogiquement de l'uſage heureux qu'on fait de la ſalive dans ce cas à celui qu'on pourroit faire des ſucs

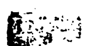
gaſtriques dans les cas dont j'ai parlé, on a quelque eſpérance de les employer avec ſuccès.

Je crois que l'emploi heureux qu'on fait des excrémens des Vaches, pour ſoulager les douleurs qui accompagnent les cancers eſt dû au reſte de ſuc gaſtrique qui eſt paſſé avec les alimens, ce qui annonce encore les grands effets qu'on pourroit eſpèrer de l'uſage du ſuc gaſtrique lui-même.

Eh puis quand il s'agit de ſoulager l'eſpèce humaine, de la délivrer de douleurs aiguës, ne doit-on pas tout dire & tout tenter? J'aurois voulu avoir des moyens pour faire ces expériences, mais j'eſpère que des Médecins éclairés ſaiſiront ce nouveau remède, & chercheront à en découvrir les propriétés & à en fixer l'uſage.

Le remède lui-même n'eſt pas ſi difficile à ſe procurer, un Mouton tué à jeun peut en fournir juſqu'à trente-ſept onces, & l'on peut en avoir ſans tuer les animaux qui le donnent, par les moyens que l'Abbé SPALLANZANI indique dans l'ouvrage que j'ai traduit.

Enfin, on pourroit diminuer l'action dissolvante de ce suc en l'imprégnant d'une quantité plus ou moins grande d'eau, ou même en employant des sucs moins énergiques par eux-mêmes; ainsi, par exemple, le suc gastrique des oiseaux à estomac musculeux paroît le plus foible de tous, celui des animaux ruminans a plus de force que celui des oiseaux gallinacés, mais le suc des oiseaux de proie paroît le plus actif.



X.

Le suc gastrique est un lithontriptique.

M. l'Abbé SPALLANZANI m'apprend qu'un de ses Elèves a découvert que le suc gastrique étoit lithontriptique, qu'il dissolvoit le calcul humain; je le comprends fort bien, il ne dissout pas la pierre elle-même, mais le ciment animal qui unit les petites pierres, dont la réunion forme le calcul; j'avoue que l'usage de ce remède ne seroit pas facile, le suc gastrique de l'estomac ne produit pas cet effet, puisque tant de

gens ſont ſujets à la pierre, & il ne peut le produire puiſqu'il n'arrive pas dans les voies urinaires, de ſorte qu'on ne pourroit s'en ſervir qu'en l'injectant dans la veſſie; je crois bien qu'elle n'en ſeroit pas fatiguée, parce que ce ſuc étant très-doux n'y cauſeroit aucune irritation, mais ce remède ſeroit bien pénible.

X I.

Sur la propriété du ſuc gaſtrique pour cailler le lait.

JE voulois parler de la digeſtion des fluïdes, j'écrivis quelque choſe ſur ce ſujet à M. l'Abbé SPALLANZANI, qui m'apprit qu'il préparoit une diſſertation ſur cette partie inconnue de l'hiſtoire de la digeſtion, de même que ſur les mauvaiſes digeſtions; dès lors je pris le parti de ne rien dire, & d'attendre impatiemment avec le public le ſuccès de ſes expériences & le fruit de ſes travaux.

En conſidérant la digeſtion ſous ce point de vue, je remarquai que les ani-

maux quadrupèdes frugivores ſe rapprochoient des quadrupèdes carnivores dans leur état d'enfance, puiſqu'ils ſe nourriſſoient tous également de lait, &que cette liqueur, quoiqu'appartenant à ces deux claſſes différentes d'animaux, conſervoit cependant les plus grands rapports. Je me rappellai bientôt que le ſuc gaſtrique avoit la propriété de cailler le lait, comme M. l'Abbé Spallanzani l'avoit découvert dans ſes expériences, & que la tunique intérieure de l'eſtomac ne devoit cette qualité qu'au ſuc gaſtrique dont elle étoit imprégnée. Je fis part auſſi de cette remarque à mon célèbre ami, & je ne la fis pas inutilement pour le public, puiſqu'il me communiqua les réſultats ſuivans de ſes expériences, avec la permiſſion d'en faire l'uſage que je voudrois.

Il avoit obſervé 1°. que le lait de Vache ne ſe caille pas avec la ſalive de l'homme, mais avec le chyme tiré hors du duodenum d'un Poulet, & même un peu avec ſes excrémens; dans ces deux cas le lait doit être encore

caillé par la partie des ſucs gaſtriques qui eſt mêlée avec les alimens.

2°. Le lait de Vache, avalé par des Corneilles, ſe caille dans leur eſtomac, dans leurs inteſtins grèles & dans ceux qui ſont gros, elles le rendent même caillé.

3°. Ayant tué deux Chiens & trois Chats qui têtoient, qu'il avoit fait jeûner pendant un jour, & auxquels il avoit fait boire du lait, quoiqu'ils euſſent été tués peu de minutes après ce repas, le lait qu'ils avoient bu étoit déja en partie caillé.

4°. Il trouva même caillé le lait qu'il fit avaler à des Chiens & à des Chats après leur mort, quoiqu'il les ouvrît douze minutes après que le lait eût ſéjourné dans leur eſtomac.

5°. Un Pouſſin ſortant de l'œuf, qui n'avoit pas encore mangé, avoit un eſtomac qui faiſoit déja très-vîte cailler le lait.

6°. L'eſtomac des oiſeaux de proie a la même propriété.

7°. Le ſuc gaſtrique ſurnage le lait qu'il a fait cailler, & ce ſuc conſerve

la propriété de le faire cailler tant qu'il en reste une goutte.

Ceci montre 1°. qu'il y a une singulière ressemblance entre les sucs gastriques de divers animaux à cet égard comme à plusieurs autres.

2°. Que le lait, quoiqu'une matière déja animalisée, n'a pas moins besoin d'une préparation particulière des sucs gastriques pour se changer en chyle, & qu'il doit nécessairement subir une métamorphose pour redevenir propre à passer dans notre substance; cependant, en apparence, rien ne sembloit plus voisin du chyle que le lait; il est vrai encore, suivant les expériences de M. CADET sur la bile, que la bile rend au lait caillé son premier état. *V.* Mém. de l'Acad. des Sc. de Paris pour 1767.

3°. Le suc gastrique des jeunes animaux, des animaux naissans, a la même énergie que celui des adultes pour cailler le lait.

4°. Les animaux dans l'enfance paroissent même, toutes autres choses d'ailleurs égales, avoir plus de sucs gastriques que les adultes, aussi ils man-

gent beaucoup plus & digèrent plus vîte.

5°. Les oiſeaux gallinacés, dont l'eſtomac eſt muſculeux, n'ont point d'enfance pour la nourriture, ils mangent d'abord comme les adultes & digèrent comme eux, leur eſtomac peut broyer les alimens qu'ils avalent, & les digérer quand ils ſont broyés, au lieu que les autres oiſeaux reçoivent une pâte déja ramollie ou à demi digérée, & les quadrupèdes avec l'homme ſe nourriſſent alors de lait.

X I I.

Conſidérations ſur l'uſage de la bile dans la digeſtion.

LE mêlange de la bile dans l'eſtomac avec les ſucs gaſtriques ne ſe fait pas chez tous les animaux; il y en a pluſieurs, l'homme eſt de ce nombre, dans l'eſtomac deſquels la bile n'entre point ou rarement, lorſque les cas ſont ordinaires : il eſt donc évident que pour ces animaux la digeſtion ſe fait dans l'eſtomac indépendamment de ce fluïde ſavoneux.

Mais en même tems on ne peut ſe diſſimuler qu'il y a pluſieurs animaux qui digèrent très-vîte, comme les Corbeaux, les Hérons, les oiſeaux de proie, les Brochets dans l'eſtomac deſquels la bile ſe mêle avec aſſez d'abondance, & où l'on peut facilement la reconnoître mêlée avec le ſuc gaſtrique, par la couleur & le goût qu'elle lui donne, ſur-tout près du pilore; les obſervations exactes de l'Abbé SPALLANZANI ne laiſſent aucun doute ſur ce fait.

On apprend ainſi que la bile doit être abſolument inutile pour réduire les alimens en chyme dans l'eſtomac des animaux, où elle n'entre pas communément, qu'elle doit être utile ſans être néceſſaire dans l'eſtomac des animaux où elle ſe dégorge en petite quantité par le pilore; ce qui doit arriver, parce que la véſicule du fiel ſe vuide dans le duodenum, aſſez près de l'embouchure du pilore; cependant, dans ces animaux, elle n'y entre que pour en reſortir; mais il eſt très-vraiſemblable que la bile eſt néceſſaire pour la digeſtion

des animaux, dans l'eſtomac deſquels elle entre habituellement, & où elle doit ſe décharger par une voie naturelle, comme l'Abbé SPALLANZANI l'a obſervé dans pluſieurs poiſſons & ſurtout dans les Carpes & les Brochets; auſſi, dans ces animaux, la doſe de la bile qui ſe mêle au ſuc gaſtrique dans l'eſtomac eſt aſſez conſidérable: la Nature indique ainſi clairement ſes vues, & ne laiſſe aucun doute ſur ſes procédés.

Ces faits inſinuent cependant que la bile concourt avec les ſucs gaſtriques pour achever la digeſtion; peut-être que dans les animaux, où elle ſe verſe en partie dans l'eſtomac, elle commence à y opérer ce qu'elle fait dans d'autres hors de l'eſtomac; peut-être auſſi elle tempère l'action des ſucs gaſtriques; peut-être même, comme corps ſavoneux, elle favoriſe le mêlange des graiſſes & des huiles avec la partie aqueuſe, mais peut-être on parviendra mieux à connoître ſes effets ſi l'on fait plus d'attention à ſes qualités.

La bile eſt un vrai ſavon composé

d'une graiſſe animale, de la baſe alkaline du ſel marin, du ſel marin lui-même, d'un ſel eſſentiel, de la nature du ſucre de lait & d'une terre calcaire, un peu ferrugineuſe qui lui donne l'amertume que n'a pas le ſavon ordinaire, telle eſt la deſcription ſolide qu'en fait M. Cadet dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de Paris pour l'année 1767.

Quel eſt l'uſage de la bile ? En faiſant attention à quelques faits extérieurs, je vois d'abord qu'elle eſt une ſecrétion du ſang qui a circulé longtems dans le foie, qu'elle ne ſe mêleroit pas impunément dans le ſang; que lorſqu'elle s'y mêle, on porte bientôt ſes funeſtes couleurs; il faut donc pour cela qu'elle n'entre pas comme partie compoſante du chyle, car elle rentreroit alors dans la circulation du ſang dont elle a été exclue. D'un autre côté je vois que le chyme, ou la matière alimentaire, ſort griſe de l'eſtomac, qu'elle blanchit dans le duodenum, où elle ſe mêle avec la bile, qu'elle y devient un chyme tout-à-fait doux, tan-

dis que le goût de la bile eſt une amertume horrible, que le chyle ou cette matière blanchie ſe caille comme le lait, & par conſéquent que la bile ne ſauroit y être encore mêlée, d'autant plus que la bile réſout le lait caillé par les acides, que ce qui reſte dans le jejunum, après l'abſorption du chyle, eſt jaune : ces conſidérations font ſoupçonner que la bile ne s'unit pas intimément au chyme.

Mais il y a d'autres raiſons qui me ſemblent propres à confirmer les conſéquences que j'ai tirées de ces faits : c'eſt premiérement que la bile n'agit ſur le chyme que dans le duodenum, de ſorte que le chyme étant abſorbé dans le jejunum, la bile n'auroit pas le tems d'opérer une diſſolution, & n'a que celui de ſe mêler avec la bouillie alimentaire.

Secondement, les excrémens ne ſont teints que par le mêlange de la bile, ce qui prouve qu'elle paſſe avec eux.

Troiſièmement, dans les diarrhées qui ſuivent les indigeſtions, & en général dans tous les flux de ventre, les excrémens ont véritablement la couleur

du chyme mêlé avec la bile, & ils ont cette couleur claire, parce que la partie blanche qui fait le chyle y reſte unie, d'où il réſulte que la bile paſſe de même avec le chyme, & s'écoule avec lui par l'anus, en reſtant alors jointe avec le chyle, ou cette matière blanche qui devoit être abſorbée par les veines lactées.

La bile eſt-elle donc inutile ? Au contraire, elle eſt indiſpenſable, elle fait paſſer le chyme à l'état de chyle, & l'on ſe reſſent bientôt qu'elle manque ou qu'elle eſt d'une mauvaiſe qualité, par l'état du corps qui eſt mal nourri, mal réparé, lorſque le chyle qui s'échappe n'eſt pas élaboré comme il devoit l'être ; auſſi, M. TRONCHIN, ce Médecin Philoſophe, pleuré par tous ceux qui l'ont connu, comme l'ami des hommes, & le conſolateur des malades qu'il ne pouvoit pas guérir, ordonnoit avec ſuccès l'extrait de la bile de Taureau, ſoit lorſque les acides abondoient dans les premières voies, ſoit lorſque la bile elle-même étoit altérée.

La bile n'agit pas à la vérité comme diſſolvant,

diſſolvant, mais je crois qu'elle agit comme précipitant, c'eſt-à-dire, qu'elle précipite de la bouillie alimentaire la partie excrémentitielle avec laquelle elle s'unit.

Quand on réfléchit bien à l'état de fluïdité de la bouillie alimentaire & à l'état de ſolidité des excrémens, on ne voit pas comment cette bouillie ſe ſeroit changée en chyle, & auroit fourni la matière des excrémens ſans ce précipité; pour tirer d'un fluïde un autre fluïde, & y trouver des matières plus ſolides, il faut avoir une cauſe ſuffiſante de ce changement; il n'y a cependant ici aucun mouvement propre à produire cet effet, le ſeul mouvement qu'éprouvent les inteſtins eſt un mouvement vermiculaire, qui ne peut agir autrement ſur les corps renfermés par eux que pour les obliger à deſcendre, car je n'imagine pas qu'on ſoupçonne que l'attouchement ſeul de l'ouverture des veines lactées détermine préciſément la partie alimentaire, contenue dans tout le chyme, à venir ſe préſenter à ſes ouvertures pour faire le

chyme & entrer dans la circulation ; & je ne vois pas que la bouillie alimentaire puiſſe ſe mêler avec aucun autre fluïde dans le duodenum qu'avec le ſuc pancréatique & la bile ; mais comme j'obſerve que les excrémens ſont teints avec les couleurs de la bile, comme je ſais que la quantité qu'il en coule n'eſt pas immenſe, je trouve très-probable que la bile ſe mêle avec la bouillie alimentaire pour former le chyle, en ſe précipitant avec la partie de cette bouillie qui doit former les excrémens, dans leſquels on ne trouve aucun acide développé, parce qu'ils ont été neutraliſés par la bile.

Mais il y a plus, ASTRUC apprend que les alimens ſont grumeleux là où la bile ſe mêle avec eux, & qu'ils ſont uniformes par-tout où elle n'y eſt pas unie : VERDUC, dans ſon Livre de l'uſage des parties, dit que ſi l'on lie le jejunum d'un Chien dans le moment où commence à ſe faire la diſtribution du chyle, & qu'on remette le boyau à ſa place, le chyle au-deſſous de la ligature eſt rempli de petits gru-

meaux ſans liaiſon, & celui qui entre dans le duodenum eſt liquide, cependant la bile n'a pu agir que pendant peu de tems ſur le chyle; mais, ſuivant la manière dont ſe font les précipités, elle a agi aſſez long-tems pour ſéparer la partie alimentaire, & la mettre en état d'être aſpirée par les bouches des vaiſſeaux lactés.

Enfin, il ne faut pas oublier que le chyle eſt une nouvelle production, c'eſt un fluïde blanc, ſon goût eſt agréable, il ſe caille comme le lait, ce qui n'arrive pas à la bouillie alimentaire, qui n'a ni ſon goût ni ſa couleur en ſortant de l'eſtomac, & qui lui reſſemble bien moins quand elle eſt mêlée avec la bile, d'où il me ſemble réſulter clairement que le chyle eſt une partie ſéparée de la bouillie alimentaire, & comme cette ſéparation ſe fait dans le tems où la bile ſe mêle avec ce qui ſort de l'eſtomac, & que le chyle ne conſerve, au moins en apparence, aucune partie bilieuſe, il faut conclure que la bile s'eſt précipitée avec tout ce qui ne doit pas compoſer le chyle.

Outre cela, il faut confidérer que le chyle eſt toujours une liqueur à-peu-près la même, quelle que ſoit la nourriture qu'on ait priſe ; la différence qui ſe trouve entre les divers chyles conſiſte ſeulement dans une quantité plus ou moins grande de parties ſalines ou ſpiritueuſes, portées dans la circulation, mais la partie eſſentielle du chyle, celle qui en fait la ſubſtance, c'eſt toujours la partie mucilagineuſe des alimens végétaux & animaux qu'on a pris ; peut-on croire que cette partie ſoit ſi conſtamment extraite, ſans une cauſe conſtamment & ſemblablement agiſſante pour faire cet extrait ? & cet extrait pourroit-il ſe faire auſſi rapidement ſans une cauſe bien énergique ? La bile préſente ce moyen ; auſſi, dès qu'elle eſt viciée, le chyle ne ſe prépare plus convenablement, & le corps qui n'eſt plus ſoutenu tombe dans la plus grande langueur.

Enfin, les expériences de M. SPIELMAN, dans ſa diſſertation ſur la bile, & les miennes, prouvent que la bile ſépare, dans le lait & les émulſions,

la crême du férum & de la partie caseuse ; au reste, quand je dis que la bile sépare la crême du lait, je ne m'exprime pas exactement, & je crois que M. SPIELMAN n'a pas été plus exact, car j'ignore si la partie séparée du lait par la bile est la crême, mais je sais bien qu'il surnage sur le mêlange une partie blanche qui est en petite quantité, tandis que le reste conserve une couleur jaune, tant soit peu verdâtre.

J'ai mêlé du suc gastrique de Mouton avec la bile du même animal, j'eus un précipité presque noir, & le mêlange resta olivâtre ; il est vrai que dans un flacon semblable où j'avois mis du suc gastrique, j'observai aussi un précipité, mais il me parut de la couleur du mêlange, peut-être un peu plus jaune, c'étoit les brins de foin qui n'étoient pas parfaitement dissous.

Je mêlai de la bile de Mouton avec une émulsion composée d'amandes douces & de sucre, j'eus un précipité blanc & un mêlange couleur de briques pilées ; cette émulsion mêlée avec le suc gastrique forma un mêlange olive. En

mêlant du lait & de la bile, j'eus un mêlange rougeâtre, une partie blanche y ſurnageoit.

Le lait mêlé avec le ſuc gaſtrique ſe cailla preſque ſur le champ, je verſai de la bile ſur le lait caillé, il me parut approcher alors de l'état d'un fluïde blanc, il me ſembla n'être plus un corps ſolide, mais un fluïde; au reſte, toute la partie caillée ne fut pas changée de cette manière, il en reſta quelques légers grumeaux.

Ces expériences ont été faites dans des flacons qui contenoient trois onces d'eau, dont je remplis les deux tiers par ces mêlanges, & que je fermai avec des bouchons uſés à l'émeril. Je les plaçai ſur un fourneau où ils éprouvoient pendant pluſieurs heures une chaleur au moins de vingt degrés. Mais je n'en dis pas davantage; ces expériences ont été faites fort à la hâte, pendant l'impreſſion de ce Livre, elles n'ont point été ſuivies & variées, comme j'aurois pu le faire, & je me garderai bien de traiter une matière que M. l'Abbé SPALLANZANI peut ſeul dévoiler.

Mon ſuffrage n'ajoutera rien à la confiance qu'on doit à l'Abbé SPALLANZANI, cependant je dois dire que j'ai vu la mie de pain mâché, digérée dans mes petits flacons par le ſuc gaſtrique de Mouton, au bout de quelques jours ; j'ai remarqué de même que le ſuc gaſtrique, au bout de quinze jours, n'a donné aucune apparence de putréfaction, quoiqu'il fût reſté ſur mon fourneau, & quoique la bile eût donné des preuves évidentes de fermentation entre le ſecond & le troiſième jour.

XIII.

Comment le ſuc gaſtrique coule dans l'eſtomac.

L'ABBÉ SPALLANZANI a démontré dans ſes recherches une quantité de follicules glanduleux qui tapiſſent les parois internes de l'eſtomac, il a fait voir que les extrêmités des artérioles, qui rampent dans cet organe, pouvoient produire le même effet; mais il a montré de plus qu'en étirant la membrane de l'eſtomac, on déterminoit par cette

ſeule tenſion la ſortie du ſuc gaſtrique hors des follicules glanduleux & des artérioles. Je penſe donc que la tenſion, occaſionnée dans l'eſtomac par les alimens qui le rempliſſent, fait ſortir ce ſuc dont le beſoin eſt alors ſi preſſant ; nous voyons la compreſſion des glandes occaſionner, dans tous les cas, la ſortie du ſuc qu'elles ont préparé. La ſalive ſort quand on mange ; on pleure, lorſqu'on baille ou lorſqu'on rit ; enfin, en étirant la tunique de l'eſtomac, on fait rendre à ſes glandes le ſuc qu'elles ont préparé. V. cet ouvrage §. XCIII.

Le ſentiment de la faim ne ſeroit-il pas alors produit par l'action du ſuc gaſtrique ſur les petits organes qui l'élaborent, ſentiment dont l'intenſité doit s'accroître avec la durée de l'action de ce ſuc dans les glandes qui le préparent ? Cette explication me ſemble beaucoup plus naturelle que toutes celles qu'on a propoſées.

Il ſeroit poſſible même que les alimens agiſſent encore ſur les parois de l'eſtomac comme irritans, & qu'ils déterminaſſent les ſucs gaſtriques à cou-

ler, comme les corps ſalins qu'on met dans la bouche y attirent la ſalive; il paroît au moins que des corps peu irritans en apparence, déterminent le vomiſſement, tels ſont les corps pourris, & des doſes bien légères d'émétique; de ſorte qu'on auroit ici deux cauſes bien ſuffiſantes de la ſortie du ſuc gaſtrique hors des glandes qui le renferment.

Il en réſulteroit que l'atonie des petits vaiſſeaux doit être une ſource fréquente des maux d'eſtomac, & qu'il faut éviter ſoigneuſement l'uſage trop fréquent des alimens trop relâchans ou trop ſtimulans, qui pourroient occaſionner cet état de foibleſſe.

Si l'on mange trop, & que l'eſtomac ſoit trop tendu, il eſt clair encore que les petits vaiſſeaux, les follicules glanduleux, par cette tenſion exceſſive, doivent être dérangés dans leur excrétion, ce qui cauſera néceſſairement une indigeſtion, parce qu'il n'y aura pas ſuffiſamment de ſuc gaſtrique pour diſſoudre ce qu'on lui préſente, & parce que tout le ſuc gaſtrique qui pourroit ſortir d'abord, eſt retenu dans les organes où il ſe filtre.

vent à notre nourriture, & qui doivent concourir à l'affermiſſement de notre ſanté.

M. GOSSE n'a joint aucune remarque au récit des expériences nombreuſes qu'il m'a remis, celles qui y ſeront jointes ſeront le réſultat des réflexions qu'elles m'auront fait faire.

X V.

Obſervations ſur la déglutition de l'air atmoſphérique.

M. GOSSE avoit acquis dans ſon enfance la faculté d'avaler de l'air, un jour ſe ſentant l'eſtomac mal à l'aiſe, ayant des rapports acides, il penſa à avaler de l'air, cet air le fit vomir & & lui rendit ſon bien être; il s'eſt toujours ſervi de ce moyen dans ſes indigeſtions, l'air eſt pour lui un émétique ſûr, qui fait ſon effet ſans lui cauſer ni dégoût ni fatigue, & qui lui fournit les moyens de laver ſon eſtomac par l'eau qu'il avale, comme s'il l'avoit dans ſes mains.

Cet uſage précieux de l'air ne fut

X V I.

Expériences générales ſur la digeſtion.

1°. M. GOSSE étoit en parfaite ſanté, il dîna avec un potage composé de bouillon de bœuf dégraiſſé & ſalé, de pain ordinaire de Paris, d'herbes hâchées, entre leſquelles étoient le Cerfeuil, la Bourache & la Ciboule. Le bouilli étoit du bœuf ſans graiſſe, aſſaiſonné avec un peu de ſel marin; le légume conſiſtoit en Epinards cuits au bouillon. Le pain étoit celui du potage fait depuis un jour, & vraiſemblablement préparé avec la levure de bierre. Le vin étoit celui d'Orléans rouge, au bout d'une demi-heure après ſon dîner il fit entrer quelques gorgées d'air dans ſon eſtomac; il vomit, & les alimens qui avoient ſubi une bonne maſtication n'avoient preſque pas éprouvé de changement, ils avoient conſervé leur ſaveur, il en obtint à-peu-près le meme poids, & il n'y eut qu'une très-petite quantité de ſuc gaſtrique mêlée avec eux.

2°. En avalant le même nombre de gorgées d'air une heure après un repas ſemblable, M. GOSSE trouva les alimens réduits en bouillie, le ſuc gaſtrique étoit étroitement mêlé avec eux en grande abondance; ils avoient très-peu changé pour leur ſaveur, le goût du vin étoit ſeulement très-ſenſiblement adouci, & le poids des alimens étoit augmenté par l'addition du ſuc gaſtrique, mais malgré le ſéjour des alimens pendant une heure dans l'eſtomac, il ne trouva pas qu'ils euſſent ſubi aucune apparence de fermentation.

3°. Il répéta cette expérience deux heures après un repas ſemblable; il obſerva les alimens qu'il avoit pris dans le même état que dans l'expérience précédente, ils étoient réduits en bouillie ſans avoir beaucoup changé de ſaveur, ſans paroître avoir éprouvé aucune eſpèce de fermentation; mais il ne put faire ſortir de ſon l'eſtomac que la moitié des alimens qu'il avoit pris.

XVII.

Conséquences de ces expériences.

QUAND on consulte la Nature, & qu'on ne veut voir qu'elle on la rencontre toujours; ces expériences sont parfaitement consonnantes avec celles de l'Abbé SPALLANZANI. On y voit clairement que les alimens ne peuvent se dissoudre que lorsqu'ils sont baignés de sucs gastriques; que quand ces sucs peuvent agir, ils agissent avec une grande célérité, puisqu'au bout d'une heure & demie, les alimens sont réduits en bouillie, qu'ils ne sont pas dénaturés, mais seulement rendus fluïdes; que quand la digestion se fait bien, ils ne donnent aucune apparence d'acidité & d'alkalinité; qu'ils n'éprouvent aucune fermentation; que la digestion n'est absolument finie que dans l'espace de deux ou trois heures.

On voit bien que nos deux observateurs ont lu le même livre, & qu'ils y ont lu les mêmes choses, avec cette différence que l'Abbé SPALLANZANI a établi ces vérités & plusieurs autres

de toutes les façons possibles, & sans laisser le plus léger scrupule sur la solidité de ses conclusions dans tout le règne animal, & que M. Gosse a bien vu les phénomènes qui se passoient dans son estomac.

Les expériences de M. Gosse confirment une conjecture que j'avois formée sur les moyens qui faisoient sortir le suc gastrique hors des glandules où il se forme; j'avois soupçonné que le poids des alimens en étirant la membrane interne de l'estomac forçoit ce suc à sortir, comme lorsqu'on étire cette membrane avec les mains quand l'animal est mort, & effectivement dans la première demi-heure, les alimens changent à peine de poids; il faut que cette tension se prolonge encore quelque tems pour produire cet effet par l'addition du suc gastrique; mais il y a plus, le lait que M. Gosse boit ne se caille qu'au bout d'une demi-heure; il faut, sans doute, qu'il ne se trouve point d'abord de suc gastrique dans son estomac, & que le séjour des alimens pendant cet espace de tems soit nécessaire pour le faire couler.

XVIII.

Expériences faites pour connoître le degré de digeſtibilité de différentes eſpèces d'alimens.

M. Gosse, après avoir obſervé ce qui ſe paſſoit dans les digeſtions ordinaires de ſon eſtomac, fut curieux de connoître par le vomiſſement le degré de digeſtibilité des différens alimens, dont il pouvoit ſe nourrir, afin de choiſir ceux qui lui conviendroient le mieux. L'entrepriſe étoit vaſte, il l'a remplie à bien des égards. Voici le réſultat de ſes expériences qu'il diviſe en trois claſſes.

La première renferme tous les alimens qui lui ont paru indigeſtes.

La ſeconde contient les alimens qu'il digère en partie.

La troiſième offre le catalogue des alimens d'une digeſtion facile. Il ſubdiviſe chacune de ces claſſes en alimens tirés du règne animal & du règne végétal.

1°. SUBSTANCES INDIGESTES, ou qui n'ont pu être digérées dans le tems ordinaire.

Subſtances animales.

1°. Les parties tendineuſes aponeurotiques de *Bœuf*, de *Veau*, de *porc*, de *volailles*, de *raie*.

2°. Les os.

3°. Les ſubſtances graiſſeuſes & huileuſes de ces animaux.

4°. Le blanc d'œuf durci par la chaleur.

Subſtances végétales.

5°. Les *Champignons*, les *Morilles*, les *Truffes*.

6°. Les ſemences huileuſes ou émulſives, telles que les *noix*, les *amandes*, les *noiſettes*, les *pignons*, les *piſtaches*, les pepins de *raiſins*, de *pommes*, de *poires*, d'*oranges*, de *citron*, de *groſeilles*, de *citron*, les *olives*, le *cacao*.

7°. Les huiles graſſes extraites des *noix*, des *amandes*, des *noiſettes*, des *olives*.

8°. Les *raiſins* ſecs bien mâchés, ſont reſtés intacts dans l'eſtomac au bout de deux jours.

9°. Les raffles de raiſin dans leur état de fraîcheur.

10°. L'enveloppe des ſubſtances farineuſes, celle des *pois*, des *fêves*, des *lentilles*, du *bled*, de l'*orge*.

11°. Les gouſſes des *pois*, des *Haricots*.

12°. L'écorce ou peau des fruits à noyaux, comme des *ceriſes*, *abricots*, *prunes*, *pêches*, *pruneaux*.

13°. L'écorce ou peau des fruits à pepins & à baies, tels que des *pommes*, *poires*, *groſeilles*, *oranges*, *citrons*; l'orangeat & le citronat, malgré leur préparation, ſont très-difficiles à digérer.

14°. Les loges intérieures des fruits à pepins, *pommes*, *poires*.

15°. Les ſemences ligneuſes, comme celles des *prunes* & des *ceriſes*.

Il faut obſerver que ces ſemences, comme les ſemences émulſives, ne perdent pas leur faculté végétante par leur ſéjour dans l'eſtomac, & il y en a même

quelques-unes dont la germination eſt ainſi accélérée ; que de plantes croiſſent quand on a répandu les fumiers ! La douce amère, le gui, le chenevis qu'on trouve ſur les arbres, ſont produits par les excrémens des oiſeaux.

Ces ſubſtances indigeſtes ſont néceſſairement peu alimentaires.

II. SUBSTANCES MOINS INDIGESTES dont M. GOSSE a digéré une partie.

Subſtances animales.

1°. La chair de Porc & toutes ſes préparations.

2°. Le ſang cuit.

3°. Les *jaunes d'œufs* durcis.

4°. Les *omelettes aux œufs* ; les *œufs au miroir* ont preſque toujours pris un caractère alkalin & une ſaveur de foie de ſoufre, produite par l'alkali fixe contenu dans le blanc d'œuf & le ſoufre trouvé dans le jaune par M. DEYEUX.

5°. Les *omelettes au lard* ſe ſont digérées très-difficilement ; la graiſſe du lard a empêché l'alkalinité des œufs, mais l'acidité l'a remplacée ſouvent.

Subſtances végétales.

6°. Les herbes crues dans la ſalade, *laitue*, *dent-de-lion*, *creſſon de fontaine*, *chicorées* : l'amertume de quelques-unes paroiſſoit faciliter leur digeſtion.

Le mêlange d'huile & de vinaigre qu'on met aux ſalades ralentiroit ſa digeſtion, ſi l'on n'y mettoit du ſel & du poivre qui en balancent l'effet.

L'uſage des végétaux cruds ne put pas durer long-tems par les rapports acides qu'il produiſoit.

7°. Les *choux blancs* paroiſſent plus indigeſtes que les *choux rouges*, & les groſſes nervures plus que les parties parenchymateuſes.

8°. Les *bettes*, *poirées*, *cardes* ou *cardons*.

9°. Les *oignons* cuits & cruds, les *poireaux*.

10°. Les racines du *raifort*.

Les carottes rouges & jaunes, la chicorée ſont plus indigeſtes en ſalade.

11°. La pulpe des fruits à pepins qui ne ſont pas fondans.

12°. Le pain chaud a causé de fortes indigestions acides.

13°. Les *figues* fraîches & sèches.

14°. Les pâtisseries lui font éprouver une acidité insupportable.

15°. Toutes ces substances perdent de leur digestibilité quand elles sont frites dans le beurre ou dans l'huile.

Mais si ces alimens ne se dissolvent pas parfaitement dans l'estomac, M. GOSSE a observé qu'ils finissoient de se dissoudre dans leur passage au travers des intestins, soit par l'action continuée des sucs gastriques, soit par leur mêlange avec la bile, le suc pancréatique & les autres fluïdes qu'ils y trouvent.

III. SUBSTANCES FACILES A DIGÉRER, qui ont été réduites en bouillie dans l'estomac, au bout d'une heure ou d'une heure & demi.

Substances animales.

1°. La chair de Veau, de Poulain, de jeune Mouton se digère plus facilement que celle de ces animaux plus

âgés. Toutes les volailles & ſur-tout les jeunes.

2°. Les *œufs de Poule* nouvellement pondus, cuits à la coque.

3°. Le *lait de Vache.*

4°. La *Perche* cuite à l'eau, légérement ſalée avec du perſil; quand elle eſt frite, elle ſe digère moins bien; de même lorſqu'elle eſt accommodée à l'huile, au vin ou à la ſauce blanche.

Subſtances végétales.

5°. Les *légumes*, tels que l'*épinard*; ſon mêlange avec l'oſeille en diminue la digeſtibilité.

Le *céleri*; ſes côtes ſont un peu indigeſtes.

Les bourgeons d'*aſperges*, d'*houblon*, de l'*ornithogale des Pyrénées*, connu ſous le nom *de houblon* de montagne:

6°. Les culs ou placenta d'artichauts.

7°. La pulpe cuite des fruits à pepins & à noyaux, leur aſſaiſonnement avec le ſucre & la canelle en augmente la digeſtibilité.

8°. La pulpe ou farine des ſemences

farineuſes, de gros bled, d'orge, de ris, de maïs, de pois, de fèves, de chataignes, &c.

Les chataignes cuites à l'eau & riſſolées ſont plus indigeſtes.

9°. Les divers pains de farine de froment ſans beurre, mangés un jour après leur cuiſſon.

La *croute* n'a pas paru plus digeſtible que la *mie*.

Le pain ſalé de Genève ſe digère mieux que celui de Paris qui eſt ſans ſel.

Le pain de farine de ſeigle & de bled noir ſe digère moins bien, de même que le pain bis, en raiſon de la quantité de ſon qui y reſte.

10°. Les raves, navets, pommes de terre, ſalſifis d'une bonne qualité, & qui ne ſont pas vieux.

11°. La gomme arabique, mais ſon acidité ſe manifeſte bientôt : les Arabes qui s'en nourriſſent en préviennent peut-être les effets par quelques moyens,

Subſtances éprouvées par M. GOSSE qui ont facilité la digeſtion.

1°. Le *ſel marin.*

2°. Les épices, tels que *poivre, canelle, muſcade, cloux de girofle.*

3°. La *moutarde*, le *meredit* ou *raifort* ſauvage, *cochlearia armoracia* Lin. le *raifort*, *raphanus ſativus.*

4°. Les *capres.*

5°. Le *vin*, les *liqueurs* en petites doſes.

6°. Les *fromages*, ſur-tout le vieux.

7°. Le *ſucre.*

8°. Les différens amers, comme le cachou.

Subſtances qui ont ralenti la digeſtion.

1°. L'*eau*, ſur-tout la chaude priſe en grandes doſes; les alimens paſſent dans les inteſtins ſans avoir ſubi la diſſolution qui leur eſt néceſſaire.

2°. Tous les *acides.*

3°. Tous les *aſtringens*, un denier de *kina-kina*, pris demi-heure après le repas, arrêta la digeſtion.

4°. Tous les *corps gras.*

5°. Une forte décoction de *douce-amère*, prise dans une journée, l'empêcha de digérer les alimens les plus digestibles, ils s'aigrirent.

6°. Un grain de *kermès*, pris après le repas, produisit le même effet.

7°. Un grain de *sublimé corrosif* arrêta aussi la digestion.

Enfin, M. GOSSE a remarqué que l'occupation, après le repas, suspendoit la digestion ou la ralentissoit, de même que la flexion de la poitrine sur une table ; & il a observé que le repos de l'esprit, la position verticale du corps, & même l'exercice léger après le repas, favorisoient la digestion.

XIX.

Utilité de ces observations.

CES observations qui sont uniques, & qui le seront sûrement long-tems, offrent aux malades & aux Médecins des connoissances précieuses sur les alimens les plus convenables, & sur la manière la plus salubre de les assaisonner pour en faciliter la digestion ; il

feroit à fouhaiter qu'on pût les combiner deux à deux, trois à trois, &c. pour juger mieux leur action réciproque ; mais je ne le conseillerai pas à l'Auteur des observations que je viens de rapporter, il vaudroit mieux que quelqu'un pût partager avec lui les dangers & la peine de ces expériences, & qu'il reprit le travail là où M. Gosse l'a laissé.

Ces expériences détruisent tout-à-fait celles de M. Reuss, publiées dans une dissertation latine de Médecine, imprimée à Edimbourg en 1768, puisqu'une foule de ces expériences n'ont jamais fait observer à M. Gosse la moindre acidité dans ce qu'il vomissoit lorsque la digestion étoit bien faite; cependant l'amour de la vérité veut que je les rapporte.

M. Reuss, avant de manger, avoit pris cinq grains d'alkali pour neutraliser l'acide s'il y en avoit dans l'estomac : il mangea du bœuf, des pois, du pain, de la biere. Trois heures après il vomit, par le moyen de deux grains d'émétique ; la partie vomie avoit un goût acide, & rougit une infusion de campanules à feuilles rondes.

Un repas de veau, de pois & de pain avec de l'eau produisit le même effet; le pain n'avoit pas le goût acide.

Un repas de poule, de choux, de pain sans levain produisit les mêmes effets.

La salive mêlée avec la chair de mouton, du pain, à la dose d'une dragme de chacun sur une demi once de salive, placés sur un bain de sable avec un vaisseau contenant les mêmes alimens & de l'eau; au bout de cinq heures, le mêlange avec la salive fermenta; au bout de sept heures, il donnoit des signes d'acidité; au bout de douze heures, une odeur de pourriture: dans l'eau il n'y eut aucun changement qu'au bout de vingt heures.

Mais il faut observer qu'au bout de trois heures il devoit rester peu d'alimens dans l'estomac, & que le tartre émétique teint en rouge la teinture de tournesol, de sorte que les belles expériences de M. l'Abbé SPALLANZANI sur le caractère neutre du suc gastrique sont à l'abri de toute espèce d'objection.

X X.

Cauſe finale.

PLATON, GALIEN, NEWTON, BOYLE, LEIBNITZ, WOLF, ces hommes célèbres dont le génie ſupérieur éclairera tous les ſiècles, à qui l'étendue de leurs connoiſſances permettoit de s'arrêter utilement ſur tant d'objets importans, trouvoient leur plaiſir à s'occuper de la Divinité dans leurs profondes méditations, cherchoient avec délices le nom de l'Eternel empreint ſur chaque partie de l'Univers, & aimoient démontrer ainſi ſon exiſtence aux ſages; ce n'eſt pas pour imiter ces hommes extraordinaires que je m'occupe du Créateur du monde, mes efforts ſeroient inutiles & n'annonceroient qu'une ſtérile audace; mais c'eſt pour faire plaiſir à mon cœur que je cherche mon Dieu, c'eſt pour me ſoutenir dans mes travaux que je marque les endroits où j'ai cru voir ſur-tout briller ſa ſageſſe & ſa bonté.

J'ai obſervé d'abord dans les expé-

riences de l'Abbé SPALLAZANI, que la Divine Providence agit toujours ſur le même plan; elle veut faire paſſer dans la ſubſtance des animaux les alimens qu'ils mangent: dans les cieux, ſur la terre, ſous la terre, dans les eaux, tous les animaux diſſolvent par le moyen d'un ſuc gaſtrique plus ou moins actif l'aliment qui doit conſerver leur vie.

Mais comment eſt-il poſſible d'opérer la digeſtion des alimens par le même moyen, dans des êtres auſſi différens, qui ſe nourriſſent avec des corps auſſi peu ſemblables en apparence. Quoi! l'oiſeau qui avale les grains d'une ſemence dure, le Bœuf qui remplit un large eſtomac du foin qu'il broute, l'Aigle qui dévore les animaux, la Couleuvre, le Brochet qui les engloutiſſent, tous ces êtres digéreroient-ils de la même façon?

Ne nous en laiſſons point impoſer par la forme extérieure des animaux; approchons-nous d'eux avec l'Abbé SPALLANZANI, &, avec un peu d'attention, nous verrons ſubſiſter cette unité de

de plan au milieu des différences apparentes qui frappent nos regards.

Les animaux ruminans, qui manquent d'inſtrument pour une maſtication promte & convenable, peuvent rappeller dans leur bouche les alimens qu'ils ont avalés ; ils ſont ramollis dans leur premier eſtomac, & ils peuvent les mâcher de nouveau avec plus d'aiſance, juſqu'à ce qu'ils ſoient aſſez diviſés pour être attaqués dans tous les côtés poſſibles par le ſuc gaſtrique qui peut ſeulement alors les diſſoudre.

Les oiſeaux gallinacés ramolliſſent auſſi dans leur géſier humide ces grains ſecs & durs qu'ils avalent ; quand ils ſont dans cet état, ils deſcendent dans l'eſtomac, où ils ſont réduits en une pâte extrêmement fine, menuiſés en morceaux extrêmement menus par l'action des muſcles robuſtes de leurs eſtomacs, & c'eſt alors que leurs ſucs gaſtriques peuvent les diſſoudre entiérement.

Les oiſeaux de proie, les animaux à eſtomacs membraneux, ſuppléent par

l'énergie de leurs ſucs gaſtriques, à l'action des dents qui leur manquent, & les Corneilles, qui ont un eſtomac moyen, briſent avec leurs pieds & leurs becs les graines dont elles veulent ſe nourrir.

Les animaux qui ont des dents remplacent par la maſtication l'action des eſtomacs muſculeux, & ſuppléent à la rumination. La Providence, toujours ſemblable à elle-même, fait toujours tout ce qui convenoit le mieux, de la manière unique, qui pouvoit le mieux harmoniſer avec ſon plan; & tout nous répéte encore cette Deviſe ſublime de l'Univers, & *Dieu vit que ce qu'il avoit fait étoit bon* (1).

L'énergie des ſucs gaſtriques eſt proportionnelle à leur uſage; ainſi plus les animaux ont de moyens pour menuiſer leurs alimens, moins leurs ſucs gaſtriques ont d'activité, & réciproquement les oiſeaux gallinacés, les animaux ruminans, qui peuvent réduire en poudre les alimens dont ils ſe nour-

(1) *Gen. ch. I.* ℣. 31.

riſſent, ont auſſi le ſuc gaſtrique qui a le moins de force, tandis que les oiſeaux de proie, qui avalent par lambeaux la chair qu'ils déchirent, ont le ſuc gaſtrique qui a le plus de force pour diſſoudre promtement ce qu'ils ont dans l'eſtomac. De même, car les règles de la Nature ne ſouffrent guère d'exceptions, les animaux qui ne peuvent pas vomir les corps qui ſont naturellement difficiles à digérer, & qui ne pourroient pas s'en débarraſſer par l'anus, ont plus d'énergie dans leurs ſucs gaſtriques pour les digérer; les Corneilles qui vomiſſent les os, les digèrent moins bien que les Hérons qui ne vomiſſent jamais.

Qu'on ne s'étonne plus ſi le ſuc gaſtrique a les mêmes propriétés dans tous les animaux, & ſi elles ne diffèrent que par leur énergie, il devoit produire les mêmes effets, animaliſer & revivifier la même matière morte; & comme la nourriture de tous les animaux ſe reſſemble beaucoup, il devoit y avoir la même reſſemblance dans les ſucs qui devoient l'élaborer.

Enfin, le ſuc gaſtrique devoit ſurtout avoir une affinité décidée avec la matière nourricière des alimens, avec leur partie mucilagineuſe, & cette partie eſt préciſément la même dans les deux règnes, qui fourniſſent la nourriture des animaux.

Ce ſeroit un beau préſent à faire à la Chymie, que le diſſolvant univerſel de toutes les matières végétales & animales : on le trouve dans le ſuc gaſtrique, & nous ne ſavons point encore ce qu'il pourra faire ſur lés corps du règne minéral; mais ce qui eſt bien étonnant, c'eſt qu'un menſtrue auſſi puiſſant ſoit d'un caractère neutre, qu'il ait un extérieur auſſi doux, qu'il ſéjourne impunément dans des vaiſſeaux auſſi délicats, faits avec des matières qu'il peut diſſoudre.

Mais ce diſſolvant a une propriété bien importante & bien ſingulière, il eſt un des plus puiſſans anti-ſeptiques que l'on connoiſſe; ce n'étoit pas ſans deſſein : les alimens, dans l'eſtomac, le chyle, dans la circulation, riſqueroient de fermenter, ſi cette fermentation n'é-

toit ſuſpendue par l'action des ſucs gaſtriques. Que deviendroient les animaux qui ſe nourriſſent de corps pourriſſans, les animaux à ſang froid qui ne digèrent leurs alimens qu'au bout de pluſieurs jours ? que deviendroient tant d'hommes qui mangent par goût ou par force des animaux qui commencent à ſe putréfier, ſi le ſuc gaſtrique n'arrêtoit pas les progrès de cette putréfaction ? Mais j'en ai dit aſſez pour engager ceux qui me liront à s'écrier avec reconnoiſſance pour le plus ſage & le meilleur des Etres : Le tout eſt bien, & le tout eſt l'ouvrage du ſeul Bon !

E R R A T A.

Page LXIII, *ligne* 17, il ſe réſervera toujours; *liſez* il ne proſcrira pas toujours.

Page 5, *ligne* 25, non aſſez éloignés; *liſez* aſſez éloignés.

Page 16, *ligne première*, qui me mit; *liſez* qu'il me mit.

Page 23, *ligne* 5, mais n'ayant; *liſez* n'ayant.

Page 176, *lig.* 5, que je trouvois; *liſez* que je trouois.

Page 198, *ligne* 18, greſque; *liſez* preſque.

Page 217, *ligne* 18, fermée; *liſez* formée.

Page 256, *ligne* 33, chairs; *liſez* chocs.

Page 260, *ligne* 13, digérèrent; *liſez* digéroient.

Page 298, *ligne* 25, ſubits; *liſez* ſubis.

EXPÉRIENCES



EXPÉRIENCES
SUR
LA DIGESTION
DE
DIFFÉRENTES ESPECES
D'ANIMAUX.

INTRODUCTION.

DANS mes Leçons publiques de l'année 1777, je répétois les fameuſes expériences de l'Académie *del Cimento* ſur la force étonnante que doit exercer le ventricule des Poules & des Oies, pour réduire en poudre, en peu d'heures, de petites boules de verre. Je m'aſſurai de la vérité de ces expériences, & je réſolus de les étendre à d'autres oiſeaux, qui ont un eſtomac appelé *muſculeux*, comme les Poules & les Canards. Tels furent les élémens d'un travail auquel je n'aurois pas penſé, mais

qui s'est accru avec la curiosité produite par le desir de pénétrer un sujet aussi beau & aussi utile que celui qui traite de la Digestion : c'est pour cela que je m'occupe encore de la Digestion dans les animaux d'un estomac appelé *moyen*, & de celle qui s'opère dans les animaux dont l'estomac est *membraneux*. J'eus ainsi le plaisir de voir mes recherches renfermer les classes les plus capitales du Régne animal, & je ne négligeai point de porter mes regards sur l'homme lui-même, qui est l'être le plus noble & le plus important.

Je ne pouvois entrer dans cet examen, sans discuter les plus fameux systêmes de la Digestion ; il me fallut rechercher si elle s'opéroit par la trituration, ou par des liqueurs dissolvantes, ou par la fermentation, ou par un principe de putréfaction, ou enfin si elle étoit l'effet de toutes ces causes réunies, comme BOERHAAVE l'avoit pensé : je repris donc cette matière, traitée depuis si long-tems & si profondément par de si grands Physiciens ; mais comme elle ne me parut pas suffisamment éclaircie, & que les divers Auteurs avoient préféré de fonder une théorie à faire des expériences, je résolus de suivre cette dernière route, qui peut seule conduire à la vérité. Ai-je rempli ce but ? La lecture de cet ouvrage pourra en instruire le Philosophe impartial qui voudra la faire.

DISSERTATION PREMIERE.

De la Digestion des Animaux à ventricule musculeux. *Nos Poules, les Poules d'Inde, les Canards, les Oies, les Pigeons ramiers & les Pigeons.*

I.

QUOIQU'IL n'y ait peut-être aucun animal dont l'estomac n'ait ses muscles, il y en a cependant une classe appelée avec raison par les Physiologistes à *estomac musculeux*, parce que ce viscère des animaux qui la forment est surtout fourni de muscles très-gros & très-forts; tels sont les Poules, les Canards, les Pigeons, les Oies, les Perdrix & d'autres semblables. La force de ces muscles a fait penser à plusieurs que la digestion se faisoit dans ces oiseaux par le moyen des muscles de leur ventricule, dont les chocs rompoient, menuisoient, & réduisoient en une bouillie, ou en un chyle imparfait, les corps qui y étoient renfermés. On a généralisé cette idée, on l'a étendue aux autres animaux, sans en excepter l'Homme lui-même; on a prétendu que la digestion des alimens étoit produite par l'action des muscles de l'estomac sur eux, ou par la *trituration*, comme on l'a désigné.

I I.

IL n'est pas difficile d'imaginer un moyen pour observer le brisement & la dissolution des

le doigt index & le pouce au-travers de l'éſo-phage, juſqu'à ce que je fuſſe certain qu'ils étoient entrés dans la cavité de l'eſtomac; ce qui peut s'exécuter ſans faire éprouver aucun mal aux animaux qui ſont les objets de ces expériences. Après vingt-quatre heures, je tirai ces tubes hors de l'eſtomac; & ayant examiné les graines qu'ils renfermoient, je les trouvois intactes, elles paroiſſoient n'avoir changé ni de couleur ni de ſaveur; elles avoient contracté un peu d'amertume; le plus grand changement qu'elles avoient éprouvé étoit un gonflement & un ramolliſſement produits par l'imbibition d'un fluïde dont elles étoient pénétrées. Je n'obſervai rien autre dans les mêmes graines, enfermées de la même manière que les précé-dentes, qui avoient ſéjourné pendant deux jours & même pendant trois dans l'eſtomac de nos Poules.

I V.

Plus d'une fois, après avoir introduit ces tubes pleins de graines dans l'eſtomac de ces animaux, je leur donnai à manger les mêmes graines; mais au bout de quelques heures, ces mêmes graines qu'ils avoient mangé étoient briſées dans l'eſtomac, tandis que celles qui étoient dans les tubes s'étoient conſervées entières.

V.

On ſait que les alimens pris ſpontanément par les oiſeaux de cette eſpèce ne paſſent pas ſur le champ dans l'eſtomac, mais qu'ils ſé-journent quelque tems dans leur jabot, où ils

ſe ramolliſſent & ſe macèrent. Cette macération des graines ne ſeroit-elle pas néceſſaire pour faciliter leur diſſolution dans les tubes ? J'ignorois la néceſſité de cette condition, mais il ne falloit pas négliger de s'en aſſurer ; je répétai donc les expériences précédentes avec les mêmes graines, mais après les avoir tiré du jabot d'une Poule, où elles avoient été pleinement macérées ; cependant, malgré cette préparation, les graines ſe conſervèrent entières dans les tubes où je les avois miſes.

V I.

CES réſultats me firent augurer que ces graines dépouillées de leur peau ne ſubiroient pas des changemens particuliers, & l'expérience confirma mon ſoupçon. Je dois ajouter que les autres graines, différentes de celles que j'ai nommées, qui me ſervirent pour mes expériences, ne ſouffrirent dans l'eſtomac des Poules aucune diſſolution, quoiqu'elles y euſſent ſéjourné plus d'un jour.

V I I.

LA méthode que j'ai ſuivie dans ces expériences, eſt celle de REAUMUR ; les ſucs de l'eſtomac pouvoient certainement entrer librement dans les tubes ouverts à leurs deux extrêmités ; mais il faut l'avouer, les ſucs de l'eſtomac ne pouvoient pas agir ſur ces graines miſes dans les tubes, comme ils agiſſent ſur elles dans l'eſtomac lui-même : REAUMUR l'avoit reconnu. Pour faciliter donc l'action des ſucs de l'eſtomac ſur les graines renfermées dans les tubes, je laiſſai ouvertes les deux ex-

trêmités, & je fis faire une foule de trous à leur parois, afin que les sucs gastriques pussent humecter par-tout les graines qui y étoient. J'eus recours encore à un autre moyen; je fis faire des boules de laiton d'un demi pouce de diamètre, criblées de trous, & que j'ouvrois & fermois à ma volonté, par le moyen d'une vis placée sur le bord des deux hémisphères qui partageoient la boule : je répétai par ce moyen encore les expériences précédentes, non-seulement sur nos Poules, mais encore sur les Poules d'Inde, les Oies, les Pigeons & les Ramiers. Comme les graines renfermées dans ces tubes furent plus baignées par les sucs gastriques, elles contractèrent aussi une plus grande amertume, § III, mais je ne pus y appercevoir aucune dissolution, quoiqu'elles eussent demeuré long-tems dans l'estomac.

VIII.

L'UNION de ces faits prouve donc que cette espèce de mouture des graines dans l'estomac de ces oiseaux granivores, ne peut être produite que par une vive pression & les chocs violens des parois internes de l'estomac, qui sont les effets des muscles très-forts auxquels ces parois sont liées.

IX.

LES mouvemens violens qu'éprouvent les matières descendues dans l'estomac, les chassent dans les tubes, non-seulement par les ouvertures des extrêmités, mais encore dans les trous dont ils sont percés, de même que dans les sphères; d'où il arrive que ces ouver-

tures étant bouchées, les résultats de l'observation ne sont plus aussi exacts ; mais pour prévenir cet inconvénient, j'ai souvent fait entrer mes tubes & mes sphères dans l'estomac de ces animaux qui étoient vuides, & je les tenois à jeun pendant tout le tems de l'expérience.

X.

Les chocs des parois de l'estomac sur les tubes exigent une précaution très-capitale. Il faut que les tubes ou les boules de métal ayent une épaisseur suffisante pour leur résister, autrement on les trouveroit dans l'estomac froissés, ou rompus, ou écrasés, sur-tout s'ils y séjournoient long-tems. Reaumur avoit observé ces étonnans effets, & j'en ai eu une foule de preuves. Voyant que les tubes de fer-blanc, dont je me servois dans mes expériences sur nos Poules, ne résistoient pas aux efforts de l'estomac des Coqs-d'Inde, & n'ayant pas alors du fer-blanc plus épais pour faire d'autres tubes, je pensois qu'il suffiroit d'en renforcer les extrêmités, en les formant avec deux lames circulaires soudées à l'argent, & en ne faisant que quelques trous pour le passage des sucs gastriques : mais ce moyen fut inutile. Après vingt-quatre heures de séjour dans l'estomac d'un jeune Coq-d'Inde, je trouvai les tubes si délabrés, que non-seulement les lames circulaires en étoient détachées, mais qu'elles étoient encore en partie rompues, écrasées & bizarrement contournées.

X I.

JE crus pouvoir ſurmonter cet obſtacle de cette manière. Ayant percé dans le centre les lames circulaires de fer-blanc ſoudées aux extrêmités des tubes, je fis traverſer le tube à un gros fil de fer qui paſſoit par les deux trous de ces deux lames, & je les forçois à s'appliquer ſur les parois extérieures du tube, où je tordis en ſpirale ſes deux bouts. Par ce moyen, quand la ſoudure auroit manqué, les deux lames circulaires ne pouvoient ſe ſéparer des trous qu'elles bouchoient, à moins que le fil de fer qui les traverſoit ne ſe rompît. J'arrangeai de cette manière quatre tubes, que je fis avaler à un Coq-d'Inde de ſix mois, & que je fis tuer, quand ces tubes eurent reſté un jour entier dans ſon eſtomac. Je fus extrêmement étonné de voir l'état de deſtruction de ces tubes, malgré l'expédient que je venois d'employer; premiérement tous les fils de fer furent rompus, il y en eut deux qui l'étoient là où les deux bouts avoient été joints & tournés en ſpirale, & les deux autres là où il s'appuyoit ſur les lames. Pour les lames, bien loin d'être reſtées ſoudées aux tubes, elles étoient mêlées avec les alimens contenus dans l'eſtomac; elles n'étoient plus plates comme auparavant, mais pliées ou courbées dans le milieu, de manière qu'elles formoient un angle; il y en avoit un morceau qui étoit abſolument appliqué ſur l'autre. Les tubes n'avoient pas moins ſouffert; il y en avoit deux qui paroiſſoient écraſés comme s'ils l'avoient été ſous le marteau; un troiſième étoit

outre cela courbé en forme de gouttière, & le dernier, ouvert à la soudure, s'étoit étendu comme une oublie.

X I I.

Ces phénomènes surprendront moins ceux qui auront lu les ouvrages de Redi (1) & de Magalotti (2); ils y auront déja vu comment les Poules, les Canards, les Pigeons réduisent en petits morceaux & en farine les boules de crystal : ces effets seront produits en très-peu de tems si les boules sont vuides, & au bout de quelques semaines, si elles sont massives. J'ai déja dit (3) que j'avois refait ces curieuses expériences avec le même succès. Les petits globes de verre que j'avois fait faire à la lampe, & dont l'épaisseur étoit assez grande pour les préserver d'être cassés en les jettant avec force contre terre, furent réduits en très-grande partie, au bout de trois heures de séjour dans l'estomac des Chapons & des Poules, en très-petits morceaux, & ces petits morceaux n'avoient rien de tranchant, leurs angles étoient parfaitement émoussés, comme si on les avoit passés sur une meule ; c'est au moins ce que j'éprouvois en les touchant. Je remarquois encore que plus ces petits globes séjournoient dans l'estomac de ces oiseaux ; & plus la poussière dans laquelle ils étoient réduits étoit fine ; après quelques heures ils devenoient

(1) *Esperienze intorno a cose naturali.*
(2) *Saggio di naturali esperienze.*
(3) Dans l'Introduction.

ſeulement une quantité de petites particules vitreuſes, qui n'étoient pas plus groſſes que des grains de ſable. J'obſervois en même tems, que la promtitude de la rupture des petits globes étoit en raiſon de la groſſeur de l'animal : un Pigeon ramier les briſe plus tard qu'un Poulet; un Poulet les briſe plus tard qu'un Chapon, & une Oie plus vîte que les autres oiſeaux. La cauſe m'en paroît claire, la force des oiſeaux eſt proportionnée à leur groſſeur, & l'eſtomac des oiſeaux les plus gros a les muſcles qui ont le plus d'énergie.

XIII.

On voit par-là & on le verra bien mieux enſuite, que M. Pozzi, Profeſſeur à Bologne, ſe trompe fort dans ſon petit Commentaire anatomique (1), lorſqu'il penſe que les expériences des Académiciens de Florence & de Redi que je viens de rapporter, ſur la force de quelques animaux pour briſer les boules de verre, ſont fabuleuſes, parce qu'il n'avoit pû voir ces réſultats en répétant ces expériences. Qu'on nous permette de le dire; quelques Philoſophes s'imaginent pouvoir nier en Phyſique des faits rapportés par des Auteurs juſtement célèbres, ſeulement parce qu'ils ne peuvent pas parvenir à en être les témoins, mais ils ne réfléchiſſent pas qu'en bonne Logique mille faits négatifs ne ſauroient détruire un fait poſitif; il eſt trop aiſé de négliger quelqu'une des conditions néceſſaires pour le ſuccès de l'expé-

---

(1) *Bononiæ apud Lælium a Vulpe.*

rience : tel eſt le cas du Médecin de Bologne. Ses expériences ne devoient pas le faire conclure trop vîte à la fauſſeté de celles des autres ; mais elles devoient l'engager plutôt à les répéter & à les varier en mille manières : alors, en obſervant toutes les attentions néceſſaires pour le ſuccès de ces expériences, au lieu d'avoir des réſultats contraires à ceux des Phyſiciens de Florence, il en auroit eu ſûrement qui les auroient confirmés. Il faut le dire, il ſe ſervit de Pigeons pour ces expériences ; leur eſtomac eſt trop foible pour briſer des corps auſſi durs que le verre ; peut-être encore ces Pigeons étoient-ils malades ou trop jeunes, & par conſéquent incapables de produire ces effets, comme je l'ai obſervé moi-même dans ces cas.

X I V.

Le célèbre Vallisneri, dans l'anatomie qu'il a faite d'une Autruche (1), croit auſſi que les corps les plus durs, comme les pierres, le bois, le verre, le fer lui-même étoient triturés dans l'eſtomac de cet oiſeau, par un diſſolvant qui s'y préparoit ; il prétend en conſéquence que c'eſt une liqueur ſemblable, exiſtant dans l'eſtomac des Poules, qui réduit en poudre les globes de verre qu'on y fait entrer, & que la force muſculaire ne joue aucun rôle dans cette pulvériſation. Mais l'opinion de Vallisneri eſt démontrée fauſſe, puiſque les graines reſtent intactes dans les tubes, quoiqu'elles y ſoyent

(1) *Opera in fol.* T. I.

baignées par les sucs de l'estomac. J'ai vu encore qu'en faisant avaler à des Pigeons, à des Poules, à des Canards, à des Coqs-d'Inde, plusieurs petites boules de verre, les unes renfermées dans les tubes & les autres sans enveloppes; celles-ci se réduisent en poussière, suivant toutes mes observations, & les premières restent entières. Mais les faits que j'ai encore à rapporter, prouveront bien mieux que les muscles gastriques sont les seuls auteurs du brisement de tous ces corps, §. XV.

X V.

AVANT d'entreprendre le récit de mes expériences, qui ont la digestion pour objet unique & immédiat, j'ai cru convenable de m'arrêter encore au récit d'autres phénomènes très-analogues à ceux dont j'ai parlé; d'autant plus qu'ils sont très-propres à nous éclairer sur la digestion elle-même des animaux à estomac musculeux. Les corps que j'ai employé jusqu'ici sont les tubes de fer-blanc & les boules de verre; mais comme ils sont polis & sans aspérités, ils ne pouvoient causer dans l'estomac aucune espèce de dérangement; il étoit donc curieux de savoir ce qu'il arriveroit en y introduisant des corps aigus & tranchans. On sait avec quelle facilité les petits morceaux de verre déchirent les chairs, lorsqu'ils ont été faits par le choc d'un corps dur: eh bien, ayant cassé une lame de verre, en ayant choisi les morceaux qui étoient de la grosseur d'un pois, & les ayant enveloppés d'une carte à jouer, pour qu'ils ne déchirassent pas l'ésophage en le tra-

verſant, je les fis avaler à un Coq de cette manière, parce que je ſavois bien que l'enveloppe faite par la carte ſe romproit à ſon entrée dans l'eſtomac, & laiſſeroit au verre la liberté d'agir avec toutes ſes pointes & ſes vives arêtes. Je tuai le Coq au bout de vingt heures, les morceaux de verre étoient tous dans ſon eſtomac, mais leurs arêtes & leurs pointes étoient diſparues, comme dans les morceaux de petites boules de verre, au point qu'ayant mis ces morceaux de verre ſur la paume de la main, je pouvois les frotter fortement avec l'autre, ſans qu'il y reſtât aucune trace de déchirure. J'avois peſé ces morceaux de verre, avant qu'ils euſſent été avalés par le Coq, & je les trouvai diminués de trente-deux grains en les retirant de ſon eſtomac. Il ne fut pas difficile de ſavoir où le verre qui manquoit étoit paſſé; en viſitant attentivement les parois de l'eſtomac, je voyois ces particules de verre, emportées à ces morceaux, y briller avec vivacité, tandis que quelques fragmens de ce verre enfermés dans deux tubes, & qui ſéjournèrent vingt heures, l'un dans l'eſtomac d'une Poule, l'autre dans celui d'un Coq-d'Inde, conſervèrent entiérement & leurs taillans & leurs pointes.

X V I.

J'OBSERVAI des effets auſſi remarquables ſur des morceaux de verre qui paſsèrent deux jours dans l'eſtomac d'un Pigeon ramier, les angles & les pointes en furent également rompus. Mais, puiſque je parle de cet oiſeau, je racon-

terai un fait qui me mit dans le cas d'obſerver. Ayant fait avaler à un Pigeon de cette eſpèce un grenat brut de la groſſeur d'une noiſette & d'une figure dodécaëdre, je le plaçois dans une cage pour pouvoir viſiter ſon eſtomac quelques heures après ; mais il ſut ſe tirer de ſa priſon, & ſe confondit avec une foule d'autres qui vivoient ailleurs, de manière que je ne pus plus le diſtinguer alors ; mais je le repris au bout d'un mois. Le grenat qui étoit reſté dans l'eſtomac, en occupoit une très-grande partie, & malgré cela l'oiſeau s'étoit bien nourri & ſe portoit à merveille ; mais ce qui eſt fort étonnant, les angles de cette pierre qui eſt très-dure étoient légérement émouſſés en quelques endroits.

XVII.

MAIS le Lecteur eſt ſûrement curieux de ſavoir quel ſera l'effet produit ſur l'eſtomac, par ces corps tranchans & aigus, qui y roulent ſans ceſſe pendant qu'ils y ſont limés au point d'y perdre leurs tranchans & leurs pointes ? En ouvrant l'eſtomac du Coq & des deux Pigeons, §. XV & XVI, je viſitai très-attentivement la tunique intérieure de leurs eſtomacs après l'avoir bien lavée & nettoyée. Je la ſéparai même de l'eſtomac, ce qui ſe fait facilement, & il me fut aiſé de l'examiner auſſi ſcrupuleuſement que je ſouhaitois ; mais, malgré tous ces ſoins, je la trouvai parfaitement entière, ſans déchirure ni égratignure, ni coupure ; cette tunique me parut abſolument ſemblable à celles des oiſeaux de la même eſpèce, qui n'avoient

voient point avalé des corps étrangers : j'obſervois ſeulement que la tunique de l'eſtomac, où le grenat ſéjourna pendant un mois, avoit acquis une épaiſſeur trois fois plus grande que dans ſon état naturel.

XVIII.

CES expériences n'ayant cauſé aucun mal aux oiſeaux qui en furent les objets, je leur en fis ſubir deux autres bien plus périlleuſes. Je fixai dans une balle de plomb douze groſſes aiguilles d'acier, qui débordoient la balle de trois lignes, & je fis avaler cette balle hériſſée de pointes & pliée dans une carte à un Coq-d'Inde, qui la garda pendant un jour & demi dans ſon eſtomac; pendant ce tems, il ne me parut pas en avoir éprouvé aucun mal : & cela devoit être, car ſon eſtomac n'avoit pas reçu la plus légère bleſſure de ce barbare appareil, quoiqu'il fût entiérement détruit, toutes les aiguilles étoient rompues, ſéparées de la balle de plomb : la fracture des aiguilles s'étoit faite à la ſurface de la balle; il y en avoit eu ſeulement trois qui s'étoient briſées un peu plus haut, comme il paroiſſoit par leurs tronçons. Quoique la balle n'eût pas changé de figure, elle étoit ſillonnée de quelques petits traits & de contuſions qui n'y exiſtoient pas auparavant. Parmi les alimens contenus dans l'eſtomac, je trouvai deux pointes rompues, mais dont l'extrêmité avoit été rendue obtuſe : les dix autres s'étoient perdues; & comme je ne pus les découvrir dans le long circuit des inteſtins, je jugeai qu'elles étoient ſorties avec les excrémens.

X I X.

VOICI la ſeconde tentative que j'ai annoncée: dans une autre balle de plomb ſemblable à la première, je fixai douze petites lancettes très-aiguës à leurs extrêmités & très-tranchantes dans leurs côtés; je m'en ſers pour anatomiſer des animaux très-petits : je fis avaler cette pillule à un autre Coq-d'Inde, elle ſéjourna ſeize heures dans ſon eſtomac; au bout de ce tems, je l'ouvris, & je ne trouvai que la balle privée de ſes lancettes, qui avoient toutes été rompues; trois d'entr'elles, dont les pointes étoient abſolument émouſſées, étoient enveloppées d'excrémens dans les gros inteſtins; les autres neuf avoient diſparu ſans doute par l'anus : le ventricule étoit auſſi ſain après cette digeſtion que le précédent dont j'ai parlé.

X X.

J'OBSERVAI les mêmes phénomènes ſur deux Chapons ſoumis aux deux mêmes épreuves; mais je voulus ſavoir dans quel tems ces aiguilles & ces lancettes commençoient à ſe rompre dans l'eſtomac de nos oiſeaux : je répétai dans ce but ces expériences ſur des Coqs-d'Inde, que je tuois ſucceſſivement au bout d'un tems toujours plus court après leur déglutition de ces mets piquans, & je m'apperçus que les corps aigus & tranchans commençoient à ſe rompre & à perdre leur figure dans l'eſtomac d'un Chapon deux heures après avoir été avalé : je vis au moins ceci dans deux de ces oiſeaux; pendant cet eſpace de tems, il s'étoit rompu dans l'un quatre lancettes,

& dans l'autre trois aiguilles; les pointes des unes & des autres qui reſtoient implantées dans la balle de plomb étoient fort émouſſées.

XXI.

On n'auroit pas imaginé que l'eſtomac de ces oiſeaux fût invulnérable au point de braver l'action des corps les plus aigus: celui des jeunes Poules en a été quelquefois fortement bleſſé. Je fis avaler un jour à deux Poulettes un certain nombre d'épingles dont j'avois ôté la tête; j'ouvris l'une huit heures après, & l'autre au bout de trente-deux heures. La première n'avoit éprouvé aucun mal; mais deux épingles s'étoient plantées dans l'eſtomac de la ſeconde. Ces eſtomacs, comme ceux de pluſieurs autres animaux, étoient ſillonnés de rides; les deux épingles étoient plantées preſque perpendiculairement au milieu d'un de ces ſillons; l'un à la profondeur d'une ligne & demi, l'autre à la profondeur de trois lignes: elles correſpondoient à la partie la plus charnue de cet organe. Il me fallut employer quelque force pour les en arracher; il y avoit du ſang caillé dans le trou, & les environs me parurent ſenſiblement livides.

XXII.

Quoiqu'il en ſoit de ce dernier fait, ce n'eſt pas moins une choſe certaine & confirmée pleinement par un nombre très-grand de mes expériences, que les eſtomacs de ces oiſeaux ne ſouffrent abſolument point de l'entrée, du ſéjour & de la rupture qu'il s'y fait des corps aigus & tranchans. Mais comment ces muſcles

de l'eſtomac ſerrent-ils ces corps aigus & tranchans ? Comment les rompent-ils, les réduiſent-ils quelquefois en poudre, comme le verre, §. XII, XIV, XV, XVI, ſans en ſouffrir ? Si ces muſcles agiſſent avec force ſur ces corps, ces corps ne réagiront-ils pas avec la même force ſur les muſcles ? Cette réaction ne déchirera-t-elle pas la tunique intérieure de l'eſtomac, qui a bien quelque conſiſtance, mais qui paroît incapable de ſoutenir ces chocs ?

XXIII.

CETTE objection fut faite auſſi-tôt qu'on eût découvert la force étonnante qui agit dans la digeſtion des Poules, & on crut l'avoir réſolue par cette ingénieuſe réponſe. On avoit obſervé un nombre plus ou moins grand de petites pierres dans l'eſtomac de tous les oiſeaux de cette eſpèce, ce qui fit penſer que ces petites pierres ſervoient de bouclier aux muſcles qui en étoient couverts, & que la mouture des corps dans le fond de l'eſtomac étoit l'effet immédiat des petites pierres, miſes en mouvement par l'action des muſcles. Les Académiciens *del Cimento* ont obſervé que les Canards & les Poules qui pulvériſoient le mieux les boules de verre, étoient ceux qui avoient le plus de petites pierres dans leur eſtomac; REDI penſe que ces petites pierres font dans ces animaux l'office des dents; REAUMUR les croit néceſſaires au travail de la digeſtion.

XXIV.

Je dirai d'abord que, dans mes nombreuſes expériences, je n'ai ouvert l'eſtomac d'aucun

Pigeon, d'aucune Tourterelle, d'aucun Ramier, d'aucun Canard, d'aucune Poule, d'aucun Coq-d'Inde, d'aucune Oie, &c. ſans y trouver des petites pierres. J'ai auſſi vu ce que remarque REAUMUR; la groſſeur de ces petites pierres eſt en raiſon de la groſſeur des oiſeaux qui les avalent. Elles ſont communément d'une figure ronde, ſoit parce qu'elles ont acquis cette figure en roulant dans le fond de l'eſtomac, ſoit parce qu'elles l'avoient avant d'y entrer; ſouvent ce ſont des petits morceaux de quartz mêlés avec des petites pierres calcaires. J'ai compté plus de deux cent de ces petites pierres dans l'eſtomac d'une Poule d'Inde, & au-delà de mille dans celui d'une Oie : l'exiſtence de ces petites pierres ne ſauroit être miſe en doute. Mais ſont-elles les inſtrumens immédiats de la trituration des corps renfermés dans l'eſtomac? Si l'on n'a pris aucun parti, on s'apperçoit bientôt que cette idée n'eſt qu'une hypothèſe commode & plauſible, mais qui réclame encore l'autorité de l'expérience.

XXV.

J'AI donc cherché à l'examiner dans ce creuſet, & je voudrois pouvoir me flatter d'avoir réſolu la queſtion. Les Académiciens *del Cimento* ont obſervé que les oiſeaux dans l'eſtomac deſquels les corps durs ſe briſoient le mieux, étoient ceux dont l'eſtomac contenoit le plus de petites pierres. L'obſervation étoit facile à répéter & je la répétai ſur les Canards & les Poules qui avoient ſervi de ſujets pour

les expériences de ces Savans. Je fis donc avaler à ces oiſeaux des petites boules de verre, des tubes de fer-blanc qui n'étoient pas trop épais, des graines végétales couvertes d'une écorce dure, comme des noiſettes d'une groſſeur moyenne, mais je ne négligeai pas de tenir toutes les circonſtances de l'expérience égales à tous ces égards, comme auſſi relativement aux oiſeaux, que je choiſiſſois de la même eſpèce, du même âge & de la même force. Afin de ne pas ennuyer le lecteur, je ne donnerai que les réſultats généraux de ces expériences. Une Poule & deux Canards, qui n'avoient qu'une petite quantité de ces petites pierres dans leur eſtomac, n'offrirent pas une trituration des corps avalés auſſi grande que trois autres oiſeaux ſemblables qui en avoient une grande quantité; mais je la trouvai auſſi grande dans quatre Poules ſur leſquelles je fis enſuite des expériences, quoique les eſtomacs de trois euſſent beaucoup moins de pierres que celui de la quatrième.

XXVI.

AYANT tué un très-grand nombre d'oiſeaux à eſtomac muſculeux, je fis une abondante collection des petites pierres contenues dans leurs eſtomacs; je penſai de m'en ſervir dans cette recherche, & d'en faire avaler à des Poules & à des Canards un nombre donné, en laiſſant des oiſeaux ſemblables avec les pierres qu'ils avoient pris ſpontanément. Suivant les obſervations des Académiciens *del Cimento*, les premiers oiſeaux devoient briſer les corps

durs beaucoup mieux que les autres ; j'eus occasion d'obſerver quelquefois les mêmes faits que les Académiciens, mais j'obſervois auſſi des réſultats qui étoient parfaitement contraires ; mais, n'ayant pas trouvé ce que je cherchois, je me tournai d'un autre côté pour obtenir la ſolution de ce problême.

XXVII.

Le moyen le plus déciſif pour déterminer l'uſage de ces petites pierres dans la digeſtion, étoit de faire enſorte qu'il n'y en eût pas dans l'eſtomac, & je ne pouvois parvenir à ce but que par ces deux moyens, ou en cherchant à faire ſortir de l'eſtomac les pierres qui y étoient, ou en empêchant qu'elles n'y entraſſent. Pour délivrer l'eſtomac de toutes ces petites pierres, il falloit tenir les oiſeaux dans des lieux ſéparés, comme dans une cage, où ils ne puſſent en prendre d'autres, alors il étoit poſſible d'eſpérer que les pierres avalées en ſortiſſent avec les excrémens. Je fis donc ces tentatives ſur des Poules, des Poules d'Inde, des Pigeons & des Canards, qui reſtèrent pendant un mois dans des cages ſéparées, & aſſez élevées au-deſſus du terrein pour que le bec des oiſeaux ne pût pas le piquer, afin d'ôter toute crainte ſur les pierres qu'ils auroient pu avaler. Il falloit encore que le plancher inférieur de la cage fût fait avec des oſiers aſſez écartés les uns des autres, afin de laiſſer échapper avec les excrémens les pierres qu'ils pourroient renfermer, de peur que les oiſeaux ne puſſent les avaler de nouveau. Enfin, j'eus ſoin de faire ſcrupu-

leusement monder la vesce & le maïs avec lesquels je les nourris, pour en écarter toute espèce de sable ou de petites pierres, que les oiseaux auroient pu prendre avec ces alimens.

XXVIII.

Au bout de plusieurs jours, j'apperçus quelques pierres dans les excrémens de mes oiseaux, & j'en vis plus ou moins tant qu'ils séjournèrent dans leurs cages. Enfin, deux jours avant la fin du mois que j'avois déterminé pour celle de leur vie, je fis avaler à tous quelque chose, aux uns des petits tubes de fer-blanc, aux autres des petites boules de verre, à d'autres des balles de plomb, à d'autres des balles de plomb hérissées d'aiguilles & de lancettes de la manière indiquée, §. XVIII, XIX, XX. Je fis entrer encore dans l'estomac d'autres oiseaux des grains de froment & de vesce, sans les laisser se macérer dans le jabot, comme cela arrive naturellement. Enfin au trentième jour, tous leurs estomacs furent scrupuleusement examinés ; & quoique je n'obtîns pas parfaitement le but que je m'étois proposé, je commençois cependant d'acquérir des lumières sur cette matière. Il est vrai qu'il n'y eût aucun de ces estomacs qui ne contînt quelqu'une de ces petites pierres, mais leur nombre étoit fort diminué ; il y eut même de ces estomacs, où je n'en trouvai que quatre ou cinq qui étoient encore des plus petites. Malgré cela, le froissement des tubes de fer-blanc, les sillons tracés sur les balles de plomb qui étoient nues, la rupture des aiguilles & des lancettes, la tritu-

ration des grains & ſur-tout celle des petites boules de cryſtal, s'obſervoient dans tous les eſtomacs, de la même manière que ſi toutes les pierres y étoient reſtées, du moins il me fut impoſſible d'appercevoir aucune différence dans les effets produits alors ſur ces corps; les eſtomacs eux-mêmes n'avoient pas plus ſouffert du ſéjour que ces corps aigus y avoient fait, quoiqu'ils duſſent être bien moins à l'abri de leurs pointes & de leurs tranchans. Je dois avertir enfin que pour ſupprimer toute eſpèce de doute, & afin qu'on ne pût pas ſoupçonner que ces corps durs, que j'avois fait entrer dans l'eſtomac de ces oiſeaux, y pouvoient tenir lieu des petites pierres que j'en avois chaſſées, en ſe choquant les uns contre les autres par la compreſſion & l'action des muſcles gaſtriques; je fis enſorte que quelques-uns de ces oiſeaux n'euſſent dans l'eſtomac qu'un ſeul de ces corps, comme, par exemple, qu'une ſeule boule de verre, un ſeul tube de fer-blanc; mais ces corps ſolitaires furent également briſés, comme s'ils avoient été nombreux, & leurs eſtomacs furent également garantis de toute eſpèce de bleſſure.

X X I X.

Quoique ces faits prouvaſſent ſuffiſamment que le briſement & la trituration des corps dans les oiſeaux à eſtomac muſculeux, ne dépendent point de ces gros grains de ſable qu'ils avalent, mais ſeulement de la force & du choc des muſcles gaſtriques; je voulus cependant m'en procurer une preuve plus tranchante, en

enfin résolue, après avoir été si long-tems agitée par différens auteurs ; il est donc décidé contre l'opinion de tant d'Anatomistes & de Physiologistes anciens & modernes, que ces petites pierres sont absolument inutiles aux oiseaux, pour la mouture de leurs alimens les plus durs & des corps très-durs qu'on leur fait avaler ; mais je ne nie pas pourtant que lorsque ces petites pierres sont mises en mouvement par les muscles de l'estomac, elles ne puissent occasionner quelque contusion ou quelque rupture aux corps renfermés avec elles.

XXXII.

MAIS quel est l'usage de ces petites pierres ? Si elles sont inutiles à la trituration des alimens, ne concourroient-elles point à opérer leur digestion ? Ne seroient-elles pas comme quelques-uns croient une cause de l'augmentation de leur appétit ? Enfin ces pierres entrent-elles dans l'estomac de ces oiseaux parce qu'elles se trouvent mêlées par hasard dans leurs alimens, & même parce qu'elles y sont cachées, ou bien les oiseaux les avalent-ils volontairement & par choix ?

Les premières questions me semblent résolues par mes dernières expériences, qui prouvent que les oiseaux digèrent fort bien sans avoir aucune petite pierre dans leur estomac, que les alimens les nourrissent parfaitement, qu'alors ils croissent comme à l'ordinaire & sont aussi gais, comme je l'ai observé dans les Poussins de Pigeons, de nos Poules, & des Poules d'Inde, que j'ai élevés, gardés & suivis, de la manière que je l'ai dit, §. XXX. XXXI.

XXXIII.

QUANT à la dernière queſtion, elle ſeroit ſur-le-champ réſolue, ſi les Pouſſins gallinacés avoient les mêmes inclinations pour prendre leur nourriture, que ces oiſeaux quand ils ſont adultes. Quand ils ſont tout-à-fait jeunes, ils piquent tout, ils avalent tout : j'ai jetté ſouvent ſur le pavé d'une chambre où je les tenois renfermés pluſieurs corps très-différens & tous également incapables de les nourrir, comme des petites pierres, des fragmens de briques cuites, du plâtre endurci, des brins de terre sèche ou de platras ; ils accouroient avec gloutonnerie pour les dévorer, ſoit qu'ils fuſſent à jeun ou qu'ils euſſent bien mangé. Un jour je leur jettai un nombre très-grand de coquilles de ces Limaçons que les Conchyliologiſtes appellent *Pous*, & ſur-le-champ ces Pouſſins ſe mirent à les manger, & en remplirent leurs jabots comme ſi ces coquilles euſſent été l'aliment qui leur faiſoit le plus de plaiſir. Si ces oiſeaux en devenant grands euſſent conſervé ces mêmes goûts, on auroit pu dire que les pierres qu'ils ont dans leur eſtomac ſont moins le réſultat de leur choix que de leur ſtupidité, & qu'ils ſont ſemblables à l'Autruche, qui, ſuivant les obſervations de VALLISNERI & de BUFFON, avale indiſtinctement les pierres, les cordes, le verre, & les métaux, parce qu'elle eſt très-ſtupide & qu'elle a le ſens du goût fort obtus (1). Mais ces

(1) BUFFON, *Hiſt. des Oiſeaux, T. II. in-12.* VALLISNERI, *T. I. in fol.*

Pouſſins en croiſſant développent leur inſtinct qui étoit endormi pendant leur enfance, & ils changent à cet égard de mœurs & de caractère, comme dans pluſieurs autres choſes. François Redi enferma un Chapon dans une cage avec des petites pierres, & il mourut de faim plutôt que d'en avaler une (1). Je vis de même mourir au bout de pluſieurs jours, trois de nos Poules & une d'Inde, auxquelles je n'avóis donné ni à manger ni à boire, mais devant leſquelles j'avois répandu ſur le plancher un nombre donné de pierres, que je trouvai le même après leur mort, quoique ces pierres duſſent être celles qui devoient le mieux leur convenir, puiſqu'elles avoient été tirées de l'eſtomac d'oiſeaux ſemblables. Lorſque ces pierres ſont mêlées avec les alimens, alors j'ai vu que nos oiſeaux les prennent bien ſouvent & les avalent quand ils ſont affamés. Il me ſembleroit donc que la quantité des pierres qu'on trouve dans l'eſtomac des oiſeaux gallinacés, ne ſeroit pas produite par la recherche qu'ils en font, comme pluſieurs le ſoupçonnent, mais plutôt par leur rencontre fortuite dans les alimens qu'ils prennent & avec leſquels elles ſont mêlées.

XXXIV.

Apres avoir démontré que les petites pierres ne ſont pas la cauſe du briſement & de la diſſolution des alimens & d'autres corps plus durs, §. XXX, XXXI, il faut conclure que ce

(1) *Degli animali viventi, negli animali viventi.*

XXXIII.

QUANT à la dernière queſtion, elle ſeroit ſur-le-champ réſolue, ſi les Pouſſins gallinacés avoient les mêmes inclinations pour prendre leur nourriture, que ces oiſeaux quand ils ſont adultes. Quand ils ſont tout-à-fait jeunes, ils piquent tout, ils avalent tout: j'ai jetté ſouvent ſur le pavé d'une chambre où je les tenois renfermés pluſieurs corps très-différens & tous également incapables de les nourrir, comme des petites pierres, des fragmens de briques cuites, du plâtre endurci, des brins de terre sèche ou de platras; ils accouroient avec gloutonnerie pour les dévorer, ſoit qu'ils fuſſent à jeun ou qu'ils euſſent bien mangé. Un jour je leur jettai un nombre très-grand de coquilles de ces Limaçons que les Conchyliologiſtes appellent *Pous*, & ſur-le-champ ces Pouſſins ſe mirent à les manger, & en remplirent leurs jabots comme ſi ces coquilles euſſent été l'aliment qui leur faiſoit le plus de plaiſir. Si ces oiſeaux en devenant grands euſſent conſervé ces mêmes goûts, on auroit pu dire que les pierres qu'ils ont dans leur eſtomac ſont moins le réſultat de leur choix que de leur ſtupidité, & qu'ils ſont ſemblables à l'Autruche, qui, ſuivant les obſervations de VALLISNERI & de BUFFON, avale indiſtinctement les pierres, les cordes, le verre, & les métaux, parce qu'elle eſt très-ſtupide & qu'elle a le ſens du goût fort obtus (1). Mais ces

(1) BUFFON, *Hiſt. des Oiſeaux*, *T. II. in-12.* VALLISNERI, *T. I. in fol.*

ſe briſent dans leur eſtomac ſans y cauſer la moindre bleſſure. Il eſt vrai que ſi ces corps étoient preſſés avec quelque force ſur la tunique, ils y cauſoient quelques déchiremens dans l'endroit où ils étoient preſſés par ces corps tranchans & pointus : la même choſe arrivoit en faiſant l'expérience ſur cette membrane lorſqu'elle adhéroit à l'eſtomac.

XXXVI.

Mais il eſt vrai auſſi que ces corps dirigés par la main pouvoient agir d'une manière différente ſur la tunique de l'eſtomac, que lorſqu'ils étoient mis en mouvement par l'action des muſcles gaſtriques ; d'ailleurs, la tunique n'eſt point alors tendue, elle fait une concavité comme lorſque l'eſtomac eſt plein. Je voulus cependant éprouver moi-même ce qui arriveroit en renfermant ces corps dans l'eſtomac détaché du corps d'un oiſeau, en le preſſant avec les paumes des mains & en l'agitant de diverſes manières ; je vuidai des alimens contenus dans l'eſtomac d'un Coq-d'Inde par le pilore, & j'y fis entrer pluſieurs éclats tranchans de verre, enſuite pendant un quart-d'heure je cherchai de mettre l'eſtomac en mouvement, & de l'agiter fortement par le moyen des ſecouſſes que je lui donnois & des chocs aſſez vifs que je lui faiſois éprouver, j'eſpérois imiter ainſi le mouvement naturel. Cet expédient ne fut pas entiérement inutile, puiſque la tunique de l'eſtomac que j'examinai attentivement n'avoit reçu que deux petites déchirures ſemblables à celles que pouvoient

y avoir faites la pointe d'une aiguille ; cependant les éclats du verre commençoient à perdre leur tranchant. Il n'eſt donc pas égal que cette tunique ſoit miſe en mouvement après avoir été détachée de ſon ſiège naturel, ou qu'elle éprouve ce mouvement lorſqu'elle eſt adhérente à l'eſtomac ; quoiqu'il en ſoit, on comprend pourtant par-là, comment cette tunique miſe en mouvement par des muſcles très-forts parvient à émouſſer & à briſer les corps les plus tranchans & les plus pointus ſans en ſouffrir ; mais l'effet n'en paroît pas moins étonnant & digne de fixer nos regards.

XXXVII.

Si les parties intérieures de l'eſtomac ſont agitées par des mouvemens violens pendant la diſſolution des alimens, ces mouvemens ne ſe manifeſteroient-ils pas au-dehors & ne s'offriroient-ils pas aux regards de l'obſervateur ? Reaumur encouragé par cette réflexion ouvrit l'abdomen de quelques-uns de ces oiſeaux vivans pour en obſerver les eſtomacs, mais il ne put point y découvrir ce qu'il avoit peut-être imaginé ; il les trouva toujours dans un parfait repos, à l'exception de l'eſtomac d'un Chapon, qu'il vit ſe contracter & enſuite ſe dilater ; il apperçut la formation de cordons charnus qui ſe formèrent à la ſurface, qui changèrent de places comme des ondes mais tout cela s'opéroit très-lentement (1).

(1) Mémoire cité.

obſervant ce qui ſe paſſe dans les eſtomacs qui ſont abſolument ſans petites pierres & qui n'en ont jamais eu. On apperçoit aiſément que, pour remplir ce but, je devois me procurer des oiſeaux qui ſont encore dans leurs nids, & qui ne vont pas encore chercher leur nourriture. C'eſt ce que je fis, en me procurant des Pigeons pris dans leurs nids, & qui commençoient à ſe couvrir de plumes; mais je fus trompé dans mon attente : je trouvois déja de petites pierres dans leurs jeunes eſtomacs, & je penſois bien qu'elles n'y étoient entrées qu'avec la becquée que leurs parens leur donnoient. Trois de ces petits Pigeons furent les victimes de ma curioſité. Le premier avoit dans ſon eſtomac huit petites pierres, le ſecond onze & le troiſième quinze, toutes enſemble peſoient trente-deux grains; la plus grande partie de ces pierres étoit d'une nature quartzeuſe.

XXX.

COMME ces expériences n'avoient point rempli mes vues, je penſai de prendre les choſes de plus haut, & de me pourvoir d'oiſeaux qui ſortiſſent de l'œuf & qui n'euſſent point encore reçu la becquée paternelle. Ces oiſeaux furent encore des Pigeons, ils n'avoient point alors de petites pierres dans leur eſtomac; je pris la peine d'en garder quelques-uns dans un lieu chaud, juſqu'à-ce qu'ils euſſent pris leurs plumes, & de les nourrir juſqu'à-ce qu'ils ſuſſent manger ſeuls. Je les renfermai enſuite dans une cage, où je les ai nourri d'abord avec de la veſce macérée dans l'eau, enſuite avec

de la vefce sèche & dure ; feulement au bout d'un mois, après qu'ils eurent commencé de manger feuls, je commençai de mêler à leur nourriture des corps durs, comme quelques tubes de fer-blanc, quelques boules de verre, de petits éclats de verre, & je n'en fis avaler qu'un à chaque Pigeon. Deux jours après, ces Pigeons furent tués; aucun d'eux n'avoit aucune petite pierre dans fon eftomac; cependant, les tubes de fer-blanc étoient froiffés, les petites boules de verre, les éclats de verre, étoient rompus & émouffés, & tout cela s'opéra fur ces corps qui exiftoient folitairement dans l'eftomac, fans laiffer la plus petite déchirure fur les tuniques qui le couvroient.

XXXI.

Je ne me contentai pas de faire ces expériences fur une feule efpèce d'oifeau. Je fis couver à une Poule-d'Inde plufieurs de fes œufs & de ceux de nos Poules, je prenois foin des Pouffins auffi-tôt qu'ils naiffoient, en obfervant les précautions que j'ai indiquées, § XXX. Je les gardai dans diverfes cages pendant cinquante-cinq jours, & je les ai nourri pendant ce tems avec diverfes graines céréales; feulement pendant les derniers jours de leur vie, je leur fis avaler des corps durs & indigeftibles. J'examinai enfuite leurs eftomacs, & quoiqu'il n'y eût aucune petite pierre, les éclats, les petites boules de verre, les tubes de fer-blanc, n'en étoient pas moins brifés & froiffés. Voilà donc la fameufe queftion, fur les petites pierres qu'on trouve dans l'eftomac de différens oifeaux,

enfin réſolue, après avoir été ſi long-tems agitée par différens auteurs; il eſt donc décidé contre l'opinion de tant d'Anatomiſtes & de Phyſiologiſtes anciens & modernes, que ces petites pierres ſont abſolument inutiles aux oiſeaux, pour la mouture de leurs alimens les plus durs & des corps très-durs qu'on leur fait avaler; mais je ne nie pas pourtant que lorſque ces petites pierres ſont miſes en mouvement par les muſcles de l'eſtomac, elles ne puiſſent occaſionner quelque contuſion ou quelque rupture aux corps renfermés avec elles.

XXXII.

MAIS quel eſt l'uſage de ces petites pierres? Si elles ſont inutiles à la trituration des alimens, ne concourroient-elles point à opérer leur digeſtion? Ne ſeroient-elles pas comme quelques-uns croient une cauſe de l'augmentation de leur appétit? Enfin ces pierres entrent-elles dans l'eſtomac de ces oiſeaux parce qu'elles ſe trouvent mêlées par haſard dans leurs alimens, & même parce qu'elles y ſont cachées, ou bien les oiſeaux les avalent-ils volontairement & par choix?

Les premières queſtions me ſemblent réſolues par mes dernières expériences, qui prouvent que les oiſeaux digèrent fort bien ſans avoir aucune petite pierre dans leur eſtomac, que les alimens les nourriſſent parfaitement, qu'alors ils croiſſent comme à l'ordinaire & ſont auſſi gais, comme je l'ai obſervé dans les Pouſſins de Pigeons, de nos Poules, & des Poules d'Inde, que j'ai élevés, gardés & ſuivis, de la manière que je l'ai dit, §. XXX. XXXI.

XXXIII.

QUANT à la dernière queſtion, elle ſeroit ſur-le-champ réſolue, ſi les Pouſſins gallinacés avoient les mêmes inclinations pour prendre leur nourriture, que ces oiſeaux quand ils ſont adultes. Quand ils ſont tout-à-fait jeunes, ils piquent tout, ils avalent tout : j'ai jetté ſouvent ſur le pavé d'une chambre où je les tenois renfermés pluſieurs corps très-différens & tous également incapables de les nourrir, comme des petites pierres, des fragmens de briques cuites, du plâtre endurci, des brins de terre sèche ou de platras ; ils accouroient avec gloutonnerie pour les dévorer, ſoit qu'ils fuſſent à jeun ou qu'ils euſſent bien mangé. Un jour je leur jettai un nombre très-grand de coquilles de ces Limaçons que les Conchyliologiſtes appellent *Pous*, & ſur-le-champ ces Pouſſins ſe mirent à les manger, & en remplirent leurs jabots comme ſi ces coquilles euſſent été l'aliment qui leur faiſoit le plus de plaiſir. Si ces oiſeaux en devenant grands euſſent conſervé ces mêmes goûts, on auroit pu dire que les pierres qu'ils ont dans leur eſtomac ſont moins le réſultat de leur choix que de leur ſtupidité, & qu'ils ſont ſemblables à l'Autruche, qui, ſuivant les obſervations de VALLISNERI & de BUFFON, avale indiſtinctement les pierres, les cordes, le verre, & les métaux, parce qu'elle eſt très-ſtupide & qu'elle a le ſens du goût fort obtus (1). Mais ces

(1) BUFFON, *Hiſt. des Oiſeaux*, *T. II. in-12.* VALLISNERI, *T. I. in fol.*

Pouſſins en croiſſant développent leur inſtinct qui étoit endormi pendant leur enfance, & ils changent à cet égard de mœurs & de caractère, comme dans pluſieurs autres choſes. François REDI enferma un Chapon dans une cage avec des petites pierres, & il mourut de faim plutôt que d'en avaler une (1). Je vis de même mourir au bout de pluſieurs jours, trois de nos Poules & une d'Inde, auxquelles je n'avois donné ni à manger ni à boire, mais devant leſquelles j'avois répandu ſur le plancher un nombre donné de pierres, que je trouvai le même après leur mort, quoique ces pierres duſſent être celles qui devoient le mieux leur convenir, puiſqu'elles avoient été tirées de l'eſtomac d'oiſeaux ſemblables. Lorſque ces pierres ſont mêlées avec les alimens, alors j'ai vu que nos oiſeaux les prennent bien ſouvent & les avalent quand ils ſont affamés. Il me ſembleroit donc que la quantité des pierres qu'on trouve dans l'eſtomac des oiſeaux gallinacés, ne ſeroit pas produite par la recherche qu'ils en font, comme pluſieurs le ſoupçonnent, mais plutôt par leur rencontre fortuite dans les alimens qu'ils prennent & avec leſquels elles ſont mêlées.

XXXIV.

APRES avoir démontré que les petites pierres ne ſont pas la cauſe du briſement & de la diſſolution des alimens & d'autres corps plus durs, §. XXX, XXXI, il faut conclure que ce

---

(1) *Degli animali viventi, negli animali viventi.*

XXXIII.

QUANT à la dernière question, elle seroit sur-le-champ résolue, si les Poussins gallinacés avoient les mêmes inclinations pour prendre leur nourriture, que ces oiseaux quand ils sont adultes. Quand ils sont tout-à-fait jeunes, ils piquent tout, ils avalent tout: j'ai jetté souvent sur le pavé d'une chambre où je les tenois renfermés plusieurs corps très-différens & tous également incapables de les nourrir, comme des petites pierres, des fragmens de briques cuites, du plâtre endurci, des brins de terre sèche ou de platras; ils accouroient avec gloutonnerie pour les dévorer, soit qu'ils fussent à jeun ou qu'ils eussent bien mangé. Un jour je leur jettai un nombre très-grand de coquilles de ces Limaçons que les Conchyliologistes appellent *Pous*, & sur-le-champ ces Poussins se mirent à les manger, & en remplirent leurs jabots comme si ces coquilles eussent été l'aliment qui leur faisoit le plus de plaisir. Si ces oiseaux en devenant grands eussent conservé ces mêmes goûts, on auroit pu dire que les pierres qu'ils ont dans leur estomac sont moins le résultat de leur choix que de leur stupidité, & qu'ils sont semblables à l'Autruche, qui, suivant les observations de VALLISNERI & de BUFFON, avale indistinctement les pierres, les cordes, le verre, & les métaux, parce qu'elle est très-stupide & qu'elle a le sens du goût fort obtus (1). Mais ces

(1) BUFFON, *Hist. des Oiseaux*, *T. II*, *in-12*. VALLISNERI, *T. I. in fol.*

ſe briſent dans leur eſtomac ſans y cauſer la moindre bleſſure. Il eſt vrai que ſi ces corps étoient preſſés avec quelque force ſur la tunique, ils y cauſoient quelques déchiremens dans l'endroit où ils étoient preſſés par ces corps tranchans & pointus : la même choſe arrivoit en faiſant l'expérience ſur cette membrane lorſqu'elle adhéroit à l'eſtomac.

XXXVI.

MAIS il eſt vrai auſſi que ces corps dirigés par la main pouvoient agir d'une manière différente ſur la tunique de l'eſtomac, que lorſqu'ils étoient mis en mouvement par l'action des muſcles gaſtriques ; d'ailleurs, la tunique n'eſt point alors tendue, elle fait une concavité comme lorſque l'eſtomac eſt plein. Je voulus cependant éprouver moi-même ce qui arriveroit en renfermant ces corps dans l'eſtomac détaché du corps d'un oiſeau, en le preſſant avec les paumes des mains & en l'agitant de diverſes manières ; je vuidai des alimens contenus dans l'eſtomac d'un Coq-d'Inde par le pilore, & j'y fis entrer pluſieurs éclats tranchans de verre, enſuite pendant un quart-d'heure je cherchai de mettre l'eſtomac en mouvement, & de l'agiter fortement par le moyen des ſecouſſes que je lui donnois & des chocs aſſez vifs que je lui faiſois éprouver, j'eſpérois imiter ainſi le mouvement naturel. Cet expédient ne fut pas entiérement inutile, puiſque la tunique de l'eſtomac que j'examinai attentivement n'avoit reçu que deux petites déchirures ſemblables à celles que pouvoient

y avoir faites la pointe d'une aiguille; cependant les éclats du verre commençoient à perdre leur tranchant. Il n'est donc pas égal que cette tunique soit mise en mouvement après avoir été détachée de son siège naturel, ou qu'elle éprouve ce mouvement lorsqu'elle est adhérente à l'estomac; quoiqu'il en soit, on comprend pourtant par-là, comment cette tunique mise en mouvement par des muscles très-forts parvient à émousser & à briser les corps les plus tranchans & les plus pointus sans en souffrir; mais l'effet n'en paroît pas moins étonnant & digne de fixer nos regards.

XXXVII.

Si les parties intérieures de l'estomac sont agitées par des mouvemens violens pendant la dissolution des alimens, ces mouvemens ne se manifesteroient-ils pas au-dehors & ne s'offriroient-ils pas aux regards de l'observateur? REAUMUR encouragé par cette réflexion ouvrit l'abdomen de quelques-uns de ces oiseaux vivans pour en observer les estomacs, mais il ne put point y découvrir ce qu'il avoit peut-être imaginé; il les trouva toujours dans un parfait repos, à l'exception de l'estomac d'un Chapon, qu'il vit se contracter & ensuite se dilater; il apperçut la formation de cordons charnus qui se formèrent à la surface, qui changèrent de places comme des ondes mais tout cela s'opéroit très-lentement (1).

(1) Mémoire cité.

obſervant ce qui ſe paſſe dans les eſtomacs qui ſont abſolument ſans petites pierres & qui n'en ont jamais eu. On apperçoit aiſément que, pour remplir ce but, je devois me procurer des oiſeaux qui ſont encore dans leurs nids, & qui ne vont pas encore chercher leur nourriture. C'eſt ce que je fis, en me procurant des Pigeons pris dans leurs nids, & qui commençoient à ſe couvrir de plumes; mais je fus trompé dans mon attente : je trouvois déja de petites pierres dans leurs jeunes eſtomacs, & je penſois bien qu'elles n'y étoient entrées qu'avec la becquée que leurs parens leur donnoient. Trois de ces petits Pigeons furent les victimes de ma curioſité. Le premier avoit dans ſon eſtomac huit petites pierres, le ſecond onze & le troiſième quinze, toutes enſemble peſoient trente-deux grains; la plus grande partie de ces pierres étoit d'une nature quartzeuſe.

XXX.

COMME ces expériences n'avoient point rempli mes vues, je penſai de prendre les choſes de plus haut, & de me pourvoir d'oiſeaux qui ſortiſſent de l'œuf & qui n'euſſent point encore reçu la becquée paternelle. Ces oiſeaux furent encore des Pigeons, ils n'avoient point alors de petites pierres dans leur eſtomac; je pris la peine d'en garder quelques-uns dans un lieu chaud, juſqu'à-ce qu'ils euſſent pris leurs plumes, & de les nourrir juſqu'à-ce qu'ils ſuſſent manger ſeuls. Je les renfermai enſuite dans une cage, où je les ai nourri d'abord avec de la veſce macérée dans l'eau, enſuite avec

y avoir faites la pointe d'une aiguille ; cependant les éclats du verre commençoient à perdre leur tranchant. Il n'eſt donc pas égal que cette tunique ſoit miſe en mouvement après avoir été détachée de ſon ſiège naturel, ou qu'elle éprouve ce mouvement lorſqu'elle eſt adhérente à l'eſtomac ; quoiqu'il en ſoit, on comprend pourtant par-là, comment cette tunique miſe en mouvement par des muſcles très-forts parvient à émouſſer & à briſer les corps les plus tranchans & les plus pointus ſans en ſouffrir ; mais l'effet n'en paroît pas moins étonnant & digne de fixer nos regards.

XXXVII.

Si les parties intérieures de l'eſtomac ſont agitées par des mouvemens violens pendant la diſſolution des alimens, ces mouvemens ne ſe manifeſteroient-ils pas au-dehors & ne s'offriroient-ils pas aux regards de l'obſervateur ? Reaumur encouragé par cette réflexion ouvrit l'abdomen de quelques-uns de ces oiſeaux vivans pour en obſerver les eſtomacs, mais il ne put point y découvrir ce qu'il avoit peut-être imaginé ; il les trouva toujours dans un parfait repos, à l'exception de l'eſtomac d'un Chapon, qu'il vit ſe contracter & enſuite ſe dilater ; il apperçut la formation de cordons charnus qui ſe formèrent à la ſurface, qui changèrent de places comme des ondes mais tout cela s'opéroit très-lentement (1).

(1) Mémoire cité.

enfin résolue, après avoir été si long-tems agitée par différens auteurs; il est donc décidé contre l'opinion de tant d'Anatomistes & de Physiologistes anciens & modernes, que ces petites pierres sont absolument inutiles aux oiseaux, pour la mouture de leurs alimens les plus durs & des corps très-durs qu'on leur fait avaler; mais je ne nie pas pourtant que lorsque ces petites pierres sont mises en mouvement par les muscles de l'estomac, elles ne puissent occasionner quelque contusion ou quelque rupture aux corps renfermés avec elles.

XXXII.

MAIS quel est l'usage de ces petites pierres? Si elles sont inutiles à la trituration des alimens, ne concourroient-elles point à opérer leur digestion? Ne seroient-elles pas comme quelques-uns croient une cause de l'augmentation de leur appétit? Enfin ces pierres entrent-elles dans l'estomac de ces oiseaux parce qu'elles se trouvent mêlées par hasard dans leurs alimens, & même parce qu'elles y sont cachées, ou bien les oiseaux les avalent-ils volontairement & par choix?

Les premières questions me semblent résolues par mes dernières expériences, qui prouvent que les oiseaux digèrent fort bien sans avoir aucune petite pierre dans leur estomac, que les alimens les nourrissent parfaitement, qu'alors ils croissent comme à l'ordinaire & sont aussi gais, comme je l'ai observé dans les Poussins de Pigeons, de nos Poules, & des Poules d'Inde, que j'ai élevés, gardés & suivis, de la manière que je l'ai dit, §. XXX. XXXI.

XXXIII.

QUANT à la dernière queſtion, elle ſeroit ſur-le-champ réſolue, ſi les Pouſſins gallinacés avoient les mêmes inclinations pour prendre leur nourriture, que ces oiſeaux quand ils ſont adultes. Quand ils ſont tout-à-fait jeunes, ils piquent tout, ils avalent tout : j'ai jetté ſouvent ſur le pavé d'une chambre où je les tenois renfermés pluſieurs corps très-différens & tous également incapables de les nourrir, comme des petites pierres, des fragmens de briques cuites, du plâtre endurci, des brins de terre sèche ou de platras ; ils accouroient avec gloutonnerie pour les dévorer, ſoit qu'ils fuſſent à jeun ou qu'ils euſſent bien mangé. Un jour je leur jettai un nombre très-grand de coquilles de ces Limaçons que les Conchyliologiſtes appellent *Pous*, & ſur-le-champ ces Pouſſins ſe mirent à les manger, & en remplirent leurs jabots comme ſi ces coquilles euſſent été l'aliment qui leur faiſoit le plus de plaiſir. Si ces oiſeaux en devenant grands euſſent conſervé ces mêmes goûts, on auroit pu dire que les pierres qu'ils ont dans leur eſtomac ſont moins le réſultat de leur choix que de leur ſtupidité, & qu'ils ſont ſemblables à l'Autruche, qui, ſuivant les obſervations de VALLISNERI & de BUFFON, avale indiſtinctement les pierres, les cordes, le verre, & les métaux, parce qu'elle eſt très-ſtupide & qu'elle a le ſens du goût fort obtus (1). Mais ces

(1) BUFFON, *Hiſt. des Oiſeaux*, *T. II. in-12.* VALLISNERI, *T. I. in fol.*

me serviroient pas moins utilement à présent, pour découvrir si les sucs gastriques réduisent en chyme les alimens disposés à se digérer par la trituration : je me disois en mettant dans les tubes & dans les petites sphères des alimens ainsi triturés, je verrois s'ils s'y dissoudront, comme cela devroit arriver dans cette hypothèse, puisqu'ils seroient enveloppés & baignés par les sucs gastriques. J'employai d'abord de la mie de pain de froment machée ; j'en remplis un petit tube & une petite sphère, je les introduisis dans l'estomac d'une Poule, & je les en tirai au bout de vingt-trois heures : je trouvai cette mie fort diminuée, sur-tout aux deux extrêmités du tube, où elle étoit plus ramollie & où elle avoit acquis un goût amer. J'introduisis de nouveau ce tube & cette sphère dans l'estomac d'une autre Poule, & au bout de quatorze heures je les en tirai ; mais je ne trouvai plus ni dans l'un ni dans l'autre aucune trace de pain.

X L.

Je répétai l'expérience sur une troisième Poule avec la petite sphère & le petit tube, en substituant le pain de bled de Turquie à celui de froment ; au bout d'un jour & demi la sphère & le tube furent trouvés vuides. Et comme la trituration ne pouvoit agir ici, il me parut que j'étois fondé à croire que la dissolution du pain avoit été faite seulement par les sucs gastriques ; qu'ils l'avoient réduit en chyme, que ce chyme étoit passé dans l'estomac par les trous des tubes. Cependant je doutois encore ; il me falloit supposer cette

tranfmutation de pain en chyme : ces fucs, en détrempant le pain comme l'eau auroit pu le produire, n'auroient-ils donc pas pu de même faire fortir le pain fous cette forme hors des tubes ?

X L I.

UN corps indiffoluble par la fimple imbibition des fluïdes & par leur choc, plus mol que les graines céréales fur lefquelles les fucs gaftriques n'ont prefque aucune prife, §. III, IV, V, VI & VII, étoit bien propre pour m'éclaircir ce fait. La chair étoit ce corps qui pouvoit remplir mes vues ; plufieurs oifeaux à eftomac mufculeux la digèrent, parce que la plupart font en même tems frugivores & carnivores. Je pris donc de la chair de veau (1) ; je la réduifis en très-petits morceaux, afin de fuppléer par-là à la trituration : j'en remplis quatre petits tubes, que j'introduifis dans l'eftomac d'une Poule. Au bout de vingt-fept heures j'en retirai ces tubes ; voici l'état où je trouvai la chair : celle du premier tube qui me tomba fous la main étoit fi diminuée qu'elle n'étoit pas la vingtième partie de celle que j'y avois mife ; dans les deux autres tubes j'obfervai à-peu-près la même diminution. Il y eut quelque différence dans le quatrième. Il n'étoit pas ouvert dans fes deux extrêmités comme les trois autres, mais une d'elles étoit fermée par une lame de fer ; la portion de chair qui touchoit cette

(1) Quand je parle de *chair*, fans y joindre une épithète, j'entends toujours la chair *crue*.

lame avoit conſervé ſa couleur rouge & ſa conſiſtance, elle ne paroiſſoit abſolument point diminuée, mais la chair vers la partie ouverte du tube avoit ſouffert beaucoup d'altération, un tiers du tube s'étoit vuidé, & tandis que la portion que j'ai peinte rouge avoit conſervé ſon goût de chair, celle de la partie oppoſée l'avoit perdu, elle étoit réduite à une eſpèce de bouillie dans l'épaiſſeur d'une bonne ligne. Les petits reſtes de chair trouvés dans les trois autres tubes avoient ſubi les mêmes changemens.

Les conſéquences immédiates de cette expérience ſont claires; la grande diminution que les petits morceaux de chair ont éprouvé ne provenoit que de ce qu'ils étoient en grande partie diſſous & digérés; au moins tous les Phyſiologiſtes s'accordent pour donner comme ſignes caractériſtiques d'une vraie digeſtion, le changement dans la couleur & la ſaveur des alimens qui ont ſéjourné dans l'eſtomac, de même que leur métamorphoſe en une ſubſtance pultacée. Il paroît auſſi évident que les ſucs gaſtriques ſont les ſeuls agens de cette digeſtion. Les trois tubes troués dans la longueur de leurs côtés & ouverts à leurs deux extrêmités, recevoient de toutes parts le ſuc gaſtrique, auſſi la diſſolution de la chair qu'ils renfermoient fut conſidérable. Il n'arriva pas la même choſe à l'autre petit tube, dont une des extrêmités étoit fermée avec une lame de fer; la raiſon en eſt claire, le ſuc gaſtrique ne pouvoit diſſoudre que la partie de la viande

qu'il touchoit, & il devoit laiſſer le reſte parfaitement intact.

XLII.

CETTE expérience, ſi déciſive pour montrer que le ſuc gaſtrique eſt la cauſe de la digeſtion dans cet oiſeau gallinacé, annonçoit bien qu'elle ne ſeroit pas l'unique de ce genre qu'on put faire dans cette claſſe d'animaux. Un Coq-d'Inde des plus gros fut le ſecond ſujet ſur lequel je les tentai : mais le grillage qui fermoit l'extrêmité des tubes, & qui étoit fait avec du fil-de-fer, ne put réſiſter aux efforts de ſon eſtomac vigoureux. Je viſitai les tubes au bout de ſept heures, ils avoient déja perdu leur grillage, ils ne faiſoient qu'une eſpèce de peloton, ils étoient à demi-rompus, & enſevelis dans le voiſinage du pilore au milieu des petites pierres & des reſtes des alimens. Ces petites pierres & ces reſtes d'alimens avoient rempli la cavité des tubes, & tout cela y étoit ſi fortement chaſſé & comprimé, que j'avois de la peine à le faire ſortir avec la pointe d'un couteau, mais je n'y trouvai pas le plus petit morceau de chair; je reſtai cependant indécis ſi la chair avoit été digérée ou ſi elle avoit été chaſſée hors des tubes par les corps étrangers. Mais ayant réſolu de pourſuivre mes expériences ſur cette eſpèce d'oiſeau, je pris le parti d'employer les petites ſphères dont j'ai parlé §. VII; j'eus ſoin que leurs parois fuſſent fortes & robuſtes, & qu'elles fuſſent couvertes de trous très-petits dans toute leur ſurface, afin d'éviter que ces ſphères ne fuſſent froiſſées

ſe briſent dans leur eſtomac ſans y cauſer la moindre bleſſure. Il eſt vrai que ſi ces corps étoient preſſés avec quelque force ſur la tunique, ils y cauſoient quelques déchiremens dans l'endroit où ils étoient preſſés par ces corps tranchans & pointus : la même choſe arrivoit en faiſant l'expérience ſur cette membrane lorſqu'elle adhéroit à l'eſtomac.

XXXVI.

MAIS il eſt vrai auſſi que ces corps dirigés par la main pouvoient agir d'une manière différente ſur la tunique de l'eſtomac, que lorſqu'ils étoient mis en mouvement par l'action des muſcles gaſtriques ; d'ailleurs, la tunique n'eſt point alors tendue, elle fait une concavité comme lorſque l'eſtomac eſt plein. Je voulus cependant éprouver moi-même ce qui arriveroit en renfermant ces corps dans l'eſtomac détaché du corps d'un oiſeau, en le preſſant avec les paumes des mains & en l'agitant de diverſes manières ; je vuidai des alimens contenus dans l'eſtomac d'un Coq-d'Inde par le pilore, & j'y fis entrer pluſieurs éclats tranchans de verre, enſuite pendant un quart-d'heure je cherchai de mettre l'eſtomac en mouvement, & de l'agiter fortement par le moyen des ſecouſſes que je lui donnois & des chocs aſſez vifs que je lui faiſois éprouver, j'eſpérois imiter ainſi le mouvement naturel. Cet expédient ne fut pas entiérement inutile, puiſque la tunique de l'eſtomac que j'examinai attentivement n'avoit reçu que deux petites déchirures ſemblables à celles que pouvoient

y avoir faites la pointe d'une aiguille ; cependant les éclats du verre commençoient à perdre leur tranchant. Il n'eſt donc pas égal que cette tunique ſoit miſe en mouvement après avoir été détachée de ſon ſiège naturel, ou qu'elle éprouve ce mouvement lorſqu'elle eſt adhérente à l'eſtomac ; quoiqu'il en ſoit, on comprend pourtant par-là, comment cette tunique miſe en mouvement par des muſcles très-forts parvient à émouſſer & à briſer les corps les plus tranchans & les plus pointus ſans en ſouffrir ; mais l'effet n'en paroît pas moins étonnant & digne de fixer nos regards.

XXXVII.

Si les parties intérieures de l'eſtomac ſont agitées par des mouvemens violens pendant la diſſolution des alimens, ces mouvemens ne ſe manifeſteroient-ils pas au-dehors & ne s'offriroient-ils pas aux regards de l'obſervateur ? Reaumur encouragé par cette réflexion ouvrit l'abdomen de quelques-uns de ces oiſeaux vivans pour en obſerver les eſtomacs, mais il ne put point y découvrir ce qu'il avoit peut-être imaginé ; il les trouva toujours dans un parfait repos, à l'exception de l'eſtomac d'un Chapon, qu'il vit ſe contracter & enſuite ſe dilater ; il apperçut la formation de cordons charnus qui ſe formèrent à la ſurface, qui changèrent de places comme des ondes mais tout cela s'opéroit très-lentement (1).

---

(1) Mémoire cité.

pain maché, il eſt également indubitable que les ſucs gaſtriques peuvent ſeuls les diſſoudre, §. XXXIX. XL. XLI. XLII. XLIII. Enſuite, ſi l'on fait attention à l'expérience de REAUMUR, il n'eſt point étonnant que la chair contenue dans les tubes donnés aux Canards n'y ſoit pas ſenſiblement diſſoute, elle n'eſt pas reſtée aſſez long-tems dans leur eſtomac; car en calculant le tems pendant lequel le tube qui a ſéjourné le plus long-tems dans l'eſtomac du Canard y a reſté, on trouve qu'il n'a été que de quatorze heures, & par mes expériences ſur nos Poules, les Coqs-d'Inde & les Oies, §. XLI. XLII. XLIII., il paroît que ce tems n'eſt pas ſuffiſant au ſuc gaſtrique des oiſeaux gallinacés pour diſſoudre ſenſiblement la chair contenue dans les tubes. Malgré tout cela, j'aurois cru commettre une omiſſion conſidérable, ſi je m'étois contenté de la preuve tirée de l'analogie, & ſi je n'en avois pas employé de directes en faiſant des expériences ſur quelques Canards : je répétai donc l'expérience de REAUMUR ſur deux Canards & je les variai de cette manière. Je fis avaler quatre tubes à l'un de ces Canards ; chacun d'eux renfermoit un morceau de chair de Veau qui avoit la groſſeur d'un grain d'orge, avec cette différence, que dans deux tubes la chair étoit entière, & que dans les deux autres elle avoit été réduite en morceaux très-petits avec un couteau petit & affilé. Au bout de quatorze heures, je viſitai l'eſtomac, où je trouvai les quatre tubes ; les deux grains entiers de chair me parurent avoir conſervé

leur volume, seulement ils étoient plus blancs que rouges. Les deux autres grains, qui avoient été réduits en petits morceaux, paroissoient avoir la même masse, mais ils étoient changés en une pâte gélatineuse; je réitérai cette expérience sur l'autre Canard, qui ne fut mis à mort qu'au bout de deux jours; les tubes contenant la chair réduite en petits morceaux étoient absolument vuides; les autres deux auroient été également vuidés, s'il n'étoit pas resté attachés à leurs parois quelques petits morceaux de chair dans un état gélatineux. En combinant ces faits avec les autres, il paroît clair que la trituration & les sucs gastriques concourent dans la digestion des oiseaux gallinacés. Celle-la en fait la préparation par le brisement des alimens & leur pulvérisation; ceux-ci l'achèvent en pénétrant ces alimens ainsi préparés, en les décomposant, en dissolvant leurs parties les plus petites, en les disposant à changer de nature, à s'animaliser, en leur faisant perdre une grande partie des qualités qui leur étoient propres

XLVI.

Mais quelle est la source de ces sucs gastriques? Comment se mêlent-ils avec les alimens? Quels changemens successifs les alimens reçoivent-ils par la combinaison de l'action de la trituration & des sucs gastriques sur eux? Il étoit impossible d'éclaircir ces questions importantes sans faire un examen scrupuleux de l'ésophage & de l'estomac de ces animaux, de même que des alimens dans leur trajet & leur séjour dans ces organes. Mais comme les

obſervations & les expériences réuſſiſſent d'autant mieux qu'on les fait plus en grand, j'ai cru devoir ſur-tout porter mes regards ſur les oiſeaux dont le corps eſt le plus gros comme les Oies, les Coqs-d'Inde, les Canards & nos Poules. Je m'occupois d'abord de l'éſophage d'une Oie, pour la partie qui appartient à la bouche; ce canal paroît ſous la forme d'un boudin gonflé, ayant la longueur d'un pied & la largeur d'un pouce à ſon orifice ſupérieur, mais s'élargiſſant toujours davantage en deſcendant dans l'étendue de ſept pouces & davantage; après cela, il ſe reſſerre en forme de tuyau, enſuite il s'élargit, & l'élargiſſement continue juſqu'à l'eſtomac. L'éſophage eſt membraneux, compoſé de parois fermes & paſſablement groſſes, leur groſſeur augmente ſur-tout à la diſtance d'environ trois pouces de l'eſtomac, au moyen d'une bande charnue dont je parlerai. En faiſant tous ſes efforts, on découvre avec les yeux que tout l'éſophage eſt ſemé de points ou de petites taches allongées, qui ſont ſur-tout très-nombreuſes au-deſſus de cette eſpèce de tuyau dont je viens de parler. La bande charnue ſemble un compoſé de petits corps cylindriques un peu plus gros que les grains de millet, ces corpuſcules pénètrent au travers d'une membrane ſubtile qui enveloppe la bande extérieurement.

XLVII.

Si l'on renverſe l'éſophage de manière que les parois intérieures deviennent extérieures, alors, en obſervant de nouveau les petites ta-

ches avec une lentille, il eſt facile de remarquer que ce ne ſont pas celles qu'on a d'abord vues, mais qu'elles ſont autant de très-petits follicules glanduleux, puiſqu'on les trouve couvertes d'une humidité ſenſible quand on les preſſe. Mais il y a des follicules glanduleux, bien plus gros & plus viſibles dans la bande charnue, pénétrant la ſurface extérieure ſous la forme de corpuſcules cylindriques qui reſſemblent aux grains de millet, § XLVI. Cette bande charnue environne l'éſophage comme un anneau, & ſa largeur a plus d'un pouce; elle a l'épaiſſeur d'une ligne. Elle eſt couverte en grande partie d'une tunique ſubtile dont la couleur eſt d'un jaune obſcur, elle eſt très-tendre, & par conſéquent, très-facile à ſe déchirer : lorſque cette dernière tunique eſt levée la bande reſte découverte, ſa couleur eſt extérieurement blanche, elle eſt fort inégale & raboteuſe, à cauſe des innombrables petites papilles qui la tapiſſent, chacune d'elles a viſiblement un trou au milieu. En étirant cette bande & en la preſſant avec le doigt par-deſſous, il jaillit de chaque trou dans l'éſophage une petite goutte trouble & blanche, qui s'augmente en augmentant l'étirement & la preſſion. La liqueur qui forme cette petite goutte eſt aſſez denſe, un peu viſqueuſe, légérement douce, & comme il m'a paru, un peu ſalée. Les premières idées d'Anatomie apprennent bientôt que ces petits trous ſont les canaux excrétoires des follicules glanduleux placés ſous eux, qui ſe manifeſtent clairement quand

on a raclé la membrane où ils s'implantent & où s'ouvrent tous ces petits trous. Ces follicules d'un rouge pâle paroiſſent pleins de cette liqueur trouble, qui continue au bout de pluſieurs jours de ſortir hors des canaux excrétoires ſi l'on tient l'éſophage dans l'eau.

XLVIII.

Au-deſſous de la bande charnue, l'éſophage eſt membraneux dans la largeur des trois quarts d'un pouce, puis il s'unit à l'eſtomac. Cet organe eſt de la groſſeur d'un poing, ſa dureté eſt remarquable, ſa forme eſt groſſiérement elliptique. Si l'on coupe l'eſtomac dans ſa longueur, & dans la partie la moins épaiſſe, l'eſtomac reſte diviſé en deux muſcles très-grands, chacun d'eux a plus d'un pouce en groſſeur, il eſt formé par une chair très-compacte. On voit bien que toute l'action de ces deux grands muſcles eſt de ſe rapprocher avec une très-grande force, afin de comprimer, froiſſer & briſer les corps placés entr'eux comme dans un étau. La tunique nerveuſe eſt adhérente au plan de ces deux grands muſcles; mais quoiqu'elle ſoit robuſte, elle pourroit être bleſſée par des chocs très-vifs; auſſi la Nature, avec une ſage prévoyance, l'a couverte d'une autre tunique plus forte, capable d'une réſiſtance plus grande; celle-ci eſt cartilagineuſe, & elle tapiſſe intérieurement la cavité de l'eſtomac.

XLIX.

L'ÉSOPHAGE & l'eſtomac des Coqs & des Poules d'Inde a beaucoup de reſſemblance avec celui des Oies. L'éſophage des Coqs-d'Inde,

d'Inde, eſt membraneux, couvert de follicules glanduleux, mais plus grands & plus ſenſibles; on y voit les canaux excrétoires d'où il eſt facile de faire ſortir par une ſimple preſſion la liqueur qui y eſt renfermée. Cette liqueur eſt à-peu-près tranſparente; elle s'attache à ce qui la touche, elle eſt douce plutôt qu'inſipide. Mais l'éſophage des Coqs & des Poules d'Inde a une particularité qu'on n'obſerve pas dans les Oies, il eſt lié à une eſpèce de bourſe ou de veſſie qu'on appelle *jabot*; elle eſt très-groſſe dans ces oiſeaux. Le jabot eſt certainement fourni de follicules glanduleux très-ſemblables à ceux que j'ai décrit, & il en a peut-être de même par-tout; il a auſſi ſa bande charnue, ſituée dans les parties les plus baſſes de l'éſophage & dont la largeur a un pouce, elle eſt couverte de ſes follicules qui ſont beaucoup plus gros que ceux de l'éſophage & du jabot, & ils y ſont ſi nombreux qu'il n'y a aucune partie de la bande qui n'en ſoit couverte. La liqueur qu'on en tire ſemble de la même nature que dans les Oies, elle eſt viſqueuſe au toucher, entre le doux & le ſalé; elle eſt d'un blanc ſâle & un peu obſcur.

L'eſtomac des Coqs & des Poules-d'Inde eſt parfaitement ſemblable à celui des Oies, ſoit dans ſa conformation extérieure, ſoit dans la nature des trois tuniques, la muſculeuſe, la nerveuſe & la cartilagineuſe; ſi elles different, c'eſt par leur épaiſſeur: ces trois tuniques ſont moins ſolides & moins grandes dans les Coqs & les Poules-d'Inde que dans les Oies; mais

aussi ces premiers oiseaux sont moins gros que les seconds.

L.

Tout ce que j'ai observé sur l'ésophage & l'estomac des Oies & des Coqs-d'Inde, & leurs follicules glanduleux, s'observe encore dans une grosseur proportionnelle sur les Canards, sur nos Poules & les autres oiseaux de cette classe, comme les Pigeons, les Perdrix, les Tourterelles, les Cailles. Je n'ai remarqué que cette différence : l'ésophage des Canards, au lieu de s'élargir pour former un jabot, se dilate & forme un large canal, comme nous l'avons vu dans les Oies, §. XLVI ; mais je laisse la description de toutes ces parties, elle seroit superflue, & je passe à quelques considérations physiques sur l'estomac.

L I.

En parlant de cet organe, je n'ai rien dit des follicules glanduleux ni des glandes, parce que, dans l'estomac de tous les oiseaux gallinacés dont j'ai parlé, je ne les ai jamais su trouver. La tunique cartilagineuse qui tapisse l'estomac ne me paroît point propre pour loger les corps glanduleux, & je n'ai pu y en découvrir aucune trace, non plus que dans les tuniques nerveuses & musculeuses, malgré mes soins pour les chercher. Réaumur ayant trouvé dans les oiseaux gallinacés qu'il y avoit une grande quantité de filets blancs & courts entre la tunique cartilagineuse & la nerveuse, n'est pas éloigné de soupçonner qu'ils sont autant de petits tubes ou de petits vaisseaux propres à

décharger leur liqueur dans l'eſtomac (1). J'ai auſſi vu ces filets dans tous les oiſeaux gallinacés que j'ai obſervé : mais je ne ſuis point d'accord avec lui, lorſqu'il dit que ces filets reſtent attachés à la tunique nerveuſe, quand on la ſépare de la cartilagineuſe. J'ai conſtamment vu que, dans cette ſéparation, les filets reſtent toujours adhérens à la tunique cartilagineuſe, & jamais à la nerveuſe, comme on peut facilement s'en aſſurer. Ces filets ſont très-nombreux, & pointus à l'extrêmité oppoſée de celle qui s'implante ſur le plan de cette tunique : ils reſſemblent à des poils folets courts & blancs, viſibles à l'œil dans les Oies & les Coqs-d'Inde, mais qu'on ne peut diſtinguer nettement dans les oiſeaux plus petits qu'avec le ſecours d'une lentille. J'en ai analyſé de différentes grandeurs avec la pointe d'une aiguille fort aiguë, pour voir s'ils ſont intérieurement creux ou glanduleux ; mais je n'ai rien apperçu de ſemblable : je les ai auſſi comprimé, pour voir s'il en ſortiroit quelque liqueur, mais rien ne s'eſt échappé ; auſſi, au lieu de ſoupçonner ces filets vaſculaires, je ſerois porté à les croire de ſimples attaches par leſquelles les deux tuniques, la cartilagineuſe & la nerveuſe, reſtent unies ou du moins plus étroitement liées.

Nous verrons ailleurs que quelques eſtomacs membraneux, bien lavés, après avoir été détachés de l'animal & enſuite bien ſéchés, ne tardent pas à s'humecter de nouveau ; ce qui eſt

---

(1) Mémoire cité.

l'effet de petits vaiſſeaux ou de petites glandes inviſibles qui ſe déchargent de leur liqueur dans la cavité de l'eſtomac. Les eſtomacs muſculeux ne m'ont jamais fait éprouver cet effet ; mais ils ſont toujours reſtés bien ſecs, & la même choſe eſt arrivée aux eſtomacs membraneux, ſi j'avois ſoin de les comprimer par-deſſous afin d'accélérer la ſortie de cette liqueur. Je crois par cette raiſon que les ſucs qu'on trouve dans les eſtomacs muſculeux ne leur appartiennent pas proprement, mais qu'ils proviennent en très-grande partie de l'éſophage & ſur-tout de l'inteſtin duodenum, comme nous le verrons plus bas.

L I I.

C'EST ainſi que la Nature fournit la quantité de ſucs néceſſaires pour la digeſtion. On a vu le nombre immenſe de follicules glanduleux dont l'éſophage eſt couvert, §. XLVI, XLVII, XLVIII, XLIX ; ils ne peuvent verſer le fluïde qu'ils préparent que dans l'eſtomac ; la raiſon le perſuade, l'expérience le confirme. J'ai fait entrer dans le jabot vuide d'un Pigeon une petite éponge bien sèche, mais bien lavée auparavant, afin d'en ôter toute eſpèce de ſaleté : elle y reſta douze heures ; j'ouvris alors le jabot, je l'en tirai : elle étoit imprégnée de liqueur ; & l'ayant exprimée dans un verre, j'en eus une once & au-delà. J'employai des éponges plus grandes avec nos Poules & celles d'Inde, & leurs jabots me fournirent bien plus de cette liqueur éſophagique : un Coq-d'Inde m'en donna ſept onces dans dix heures. On

en trouve également dans l'ésophage de ces oiseaux qui s'élargissent pour former un large canal, comme dans les Canards & les Oies, §. XLVI, L, quoiqu'ils n'aient point de jabots. On ne sauroit douter que ce fluïde ne soit destiné à ramollir les alimens qui demeurent pendant un tems donné dans le jabot ou dans le grand canal de nos oiseaux, que les alimens ne soient ainsi mis en état d'être plus facilement brisés, & qu'ils ne reçoivent même quelques qualités qui les rendent plus digestibles. Mais il est aussi certain, & l'expérience le démontre, qu'une portion considérable de ce suc descend dans l'estomac avec celui qui distille de la bande charnue située à l'extrêmité de l'ésophage; celui-ci est à la vérité plus visqueux & plus dense, §. XLVII.

L I I I.

Ces différens sucs de l'ésophage contractent dans l'estomac une saveur amère semblable à celle des alimens qui y ont séjourné, de même que celle qu'on éprouve quand on approche de la langue la tunique cartilagineuse; & comme cette saveur est celle de la bile de ces oiseaux qui se décharge en eux dans le duodenum par le moyen du canal cistique, je suis très-persuadé qu'elle dérive de la même source, d'autant plus que la bile du duodenum regorge dans la cavité de l'estomac, & s'y mêle avec les alimens & les liqueurs de l'ésophage qui y sont. Plusieurs autres faits me confirment dans cette idée: je les rapporterai ailleurs; j'ajouterai seulement,

qu'on a trouvé ſouvent la bile dans l'eſtomac de divers animaux (1).

L I V.

CETTE variété de liqueurs raſſemblées dans l'eſtomac de nos oiſeaux ſert donc de menſtrue pour diſſoudre les alimens & les diſpoſer à ſe convertir en chyle ; mais la première opération de ce travail s'exécute dans le jabot de ces oiſeaux. C'eſt-là que les ſubſtances mangées ſe pénètrent de ce fluïde, y changent de ſaveur, d'odeur, s'y amolliſſent, & y deviennent en état d'être briſées dans l'eſtomac, qui ſert de dents à ces oiſeaux.

La manière dont les alimens deſcendent de la bouche dans l'eſtomac mérite quelque réflexion. Lorſqu'on les leur donne avec abondance, ils s'en rempliſſent d'abord le jabot ; mais ces alimens ne paſſent pas ſi vîte dans l'eſtomac, ils n'y entrent qu'après avoir été macérés plus ou moins long-tems dans le jabot ; ils n'y entrent même qu'en très-petite doſe à la fois : elle ſemble proportionnée à la quantité de la trituration qu'il peut s'en faire dans le même tems. Il arrive ici ce qu'on obſerve dans les moulins ; ſur les deux grandes meules deſtinées à la mouture eſt placé un récipient immobile, plein, par exemple, de froment ; d'où il coule continuellement une petite quantité de grains, qui s'inſinue par le trou central de la meule ſupérieure, & qui ſe répand dans l'eſpace vuide

(1) HALLERI, *Phyſiol. T. VI.* VALLISNERI, *opera in fol. T. I.*

placé entre les deux meules où il eſt rompu, moulu & changé en farine par les chocs vifs de la meule ſupérieure qui tourne avec vîteſſe ſur l'autre. Les matières moulues ſortent hors des meules, & il en arrive d'autres : de même, les alimens briſés dans l'eſtomac de ces oiſeaux & diſſous par le ſuc gaſtrique, ſont chaſſés par le pilore dans les inteſtins grêles.

L V.

On obſervera tout cela en viſitant le canal des alimens pendant la digeſtion. Si l'oiſeau a mangé des graines végétales, on les trouve dans l'eſtomac en partie entières, mais ramollies & plus ou moins impregnées de ſucs. La portion de l'éſophage, qui s'étend depuis le jabot à l'eſtomac, ou ne contient point de ces graines, ou elle en contient très-peu & elles ſont entières. C'eſt ſeulement dans l'eſtomac qu'elles ſe triturent; auſſi c'eſt là que les premières graines qui y ſont deſcendues, ne conſervent que leur écorce nue, la partie farineuſe en eſt ſortie. Les autres graines venues enſuite, ſont plus ou moins briſées & les dernières qui y ſont deſcendues ſont entières. Au milieu de ce mêlange de ſon, de graines rompues & entières, l'on obſerve une bouillie à demi-fluïde d'une couleur entre le blanc & le jaune, qui eſt la ſubſtance farineuſe des grains, décompoſés par les ſucs gaſtriques & convertis en chyme. Il s'échappe de nouvelles graines du jabot, qui éprouvent les mêmes révolutions & les mêmes changemens, & le travail admirable

de la Nature continue tant qu'il descend des alimens dans l'estomac.

Ces apparences & ces changemens, que j'ai observé sur les graines & que j'ai décrit, s'observent de même sur les matières animales, quand les oiseaux à estomac musculeux s'en nourrissent.

L V I.

QUAND on ouvre les estomacs de nos oiseaux, on y trouve toujours une certaine dose de suc gastrique; il y est moins abondant quand ils sont remplis d'alimens, parce que ceux-ci l'ont absorbé; il n'y en a jamais plus que lorsqu'ils sont vuides. Et comme je voulois faire des expériences avec ce suc, & par conséquent en avoir suffisamment, je l'ai toujours tiré hors de l'estomac de ces oiseaux à jeun; il est même alors plus pur, il n'est point mêlé avec les alimens. En l'examinant dans cet état de pureté, on le trouve presque aussi transparent que l'eau; pour l'ordinaire cependant il tire un peu sur le jaune, il a la fluidité de l'eau, mais il n'a pas son insipidité, il est un peu amer & salé. L'estomac des oiseaux où j'ai trouvé le plus de suc gastrique a été celui des Coqs-d'Inde & des Oies, probablement parce qu'ils étoient plus gros que les autres. Leur abondance me fit naître l'idée d'une expérience, dont le succès devoit décider bien mieux, si la trituration n'étoit qu'une aide à la digestion & ne l'opéroit pas elle-même. Il falloit chercher si ces sucs conservoient hors de l'estomac leur faculté dissolvante. J'en remplis deux petits tubes de verre fermés hermétique-

ment par un bout, & dont l'autre étoit bouché avec de la cire d'Espagne; après avoir mis dans l'un de petits morceaux de chair de Chapon & dans l'autre des grains de froment brisés; j'avois laissé macérer la chair & les grains dans le jabot d'un Coq-d'Inde, afin qu'ils eussent toutes les qualités nécessaires dans ces oiseaux pour la digestion. Outre cela, comme la chaleur de l'estomac étoit probablement encore une condition requise pour la dissolution des alimens, je pensai d'y suppléer en faisant éprouver aux tubes un degré de chaleur à-peu-près semblable à celui qu'ils éprouvent dans l'estomac. Je les mis tous les deux sous mes *aisselles*, je les laissai dans cette position pendant trois jours; je les ouvris ensuite & je visitai d'abord le petit tube où étoient les grains de froment : leur plus grande partie n'avoit plus qu'une écorce nue, la pulpe farineuse en étoit sortie & formoit dans le fond du tube un sédiment gris-blanc & assez épais. La chair de l'autre tube n'avoit pas la moindre odeur de putréfaction; elle étoit en grande partie dissoute & incorporée dans le suc gastrique, qui avoit perdu sa limpidité & qui étoit plus épais; le reste de cette viande avoit perdu sa rougeur naturelle & étoit devenu très-tendre. Je remis ces restes dans le tube que je remplis avec un nouveau suc gastrique & que je replaçai sous l'aisselle; au bout d'un autre jour toute la chair fut entiérement dissoute.

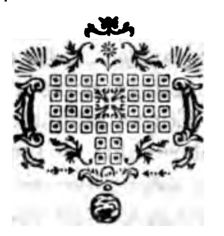
Je répétai ces expériences sur d'autres grains de froment & sur d'autre viande, que je fis

macérer de la même manière que dans l'expérience précédente; mais au lieu de les placer ensuite dans le suc gastrique, je les mis dans l'eau commune. Je visitai les tubes semblablement au bout d'un séjour de trois jours sous mes aisselles, & je trouvai que les grains avoient été creusés là où ils avoient été brisés, ce qui annonçoit un principe de dissolution dans la substance pulpeuse du grain. La chair avoit souffert de même une très-légère dissolution dans sa surface, mais elle étoit intérieurement fibreuse, cohérente, rouge; en un mot, elle étoit une vraie chair, elle sentoit mauvais & le froment avoit contracté quelque acidité; ces deux effets ne furent point observés dans les grains & la chair que je tins dans le suc gastrique. Ces faits prouvent donc sans réplique que le suc gastrique sur lequel j'ai fait ces expériences, lors même qu'il n'est plus dans sa place naturelle, conserve encore le pouvoir de dissoudre les substances végétales & animales d'une manière bien supérieure à l'eau.

LVII.

Le suc gastrique d'une Oie me fournit les mêmes phénomènes que ceux des Coqs-d'Inde; mais pour réussir dans ces dissolutions des matières végétales & animales, j'ai observé qu'il étoit nécessaire que ces sucs fussent frais, c'est-à-dire, qu'ils fussent tirés sur le champ de l'estomac; ils perdent leur énergie quand on les emploie, après avoir séjourné quelque tems dans des vases, sur-tout s'ils ont été ouverts. Ils sont de même absolument sans force, quand

on les a fait ſervir une fois. Enfin, un degré de chaleur, ſemblable à celui qu'éprouvent habituellement les hommes ou les oiſeaux, eſt indiſpenſablement néceſſaire. Sans lui, les ſucs gaſtriques n'ont pas beaucoup plus d'efficace que l'eau pour diſſoudre les végétaux & les animaux. A l'égard de ces digeſtions artificielles qui ſont exécutées par les ſucs gaſtriques hors du corps de l'animal vivant, & qui ſont ſi propres pour éclairer cette matière, je renvoie d'en parler plus amplement dans les Diſſertations ſuivantes.



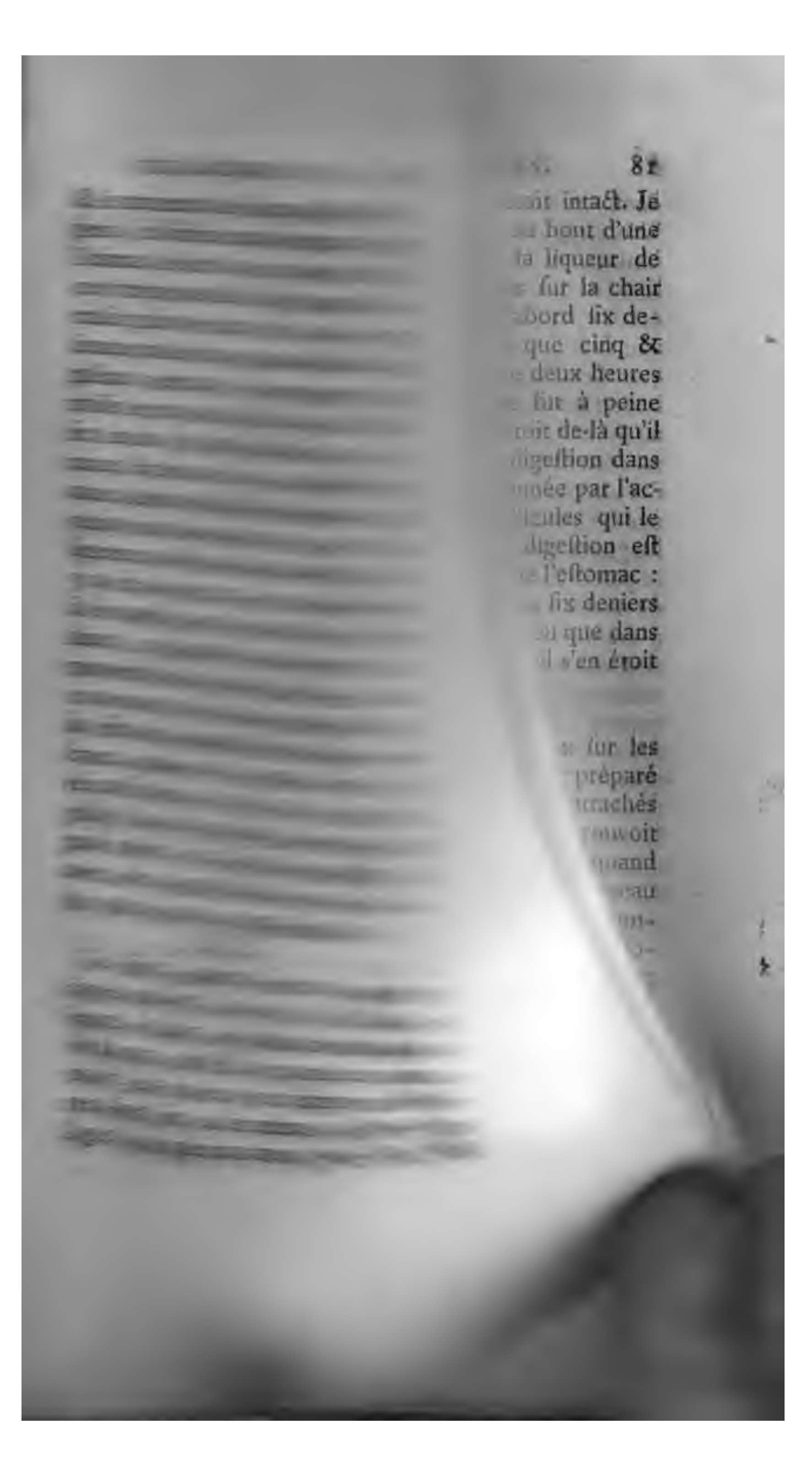
DISSERTATION SECONDE.

De la Digeſtion des Animaux à eſtomac moyen. *Des Corneilles & des Hérons.*

LVIII.

J'ENTENDS par un eſtomac *moyen*, celui qui n'eſt proprement ni muſculeux, c'eſt-à-dire, fourni de parois groſſes & robuſtes, comme celui des oiſeaux gallinacés §. I, mais auſſi qui n'eſt pas membraneux, c'eſt-à-dire, d'une mince épaiſſeur, comme l'eſtomac des oiſeaux de proie & de l'homme, dont l'épaiſſeur & la ſolidité ſont moyennes entre l'une & l'autre. L'eſtomac des Corneilles cendrées & noires peut être conſidéré ſous ce point de vue (1); il participe plus cependant de la nature de l'eſtomac muſculeux que de celle de l'eſtomac membraneux. La force moyenne de ces eſtomacs concourt encore à les appeler ainſi : les effets qu'ils produiſent ſont bien éloignés d'égaler ceux qui ſont produits par les eſtomacs muſculeux ; mais ils ſont bien ſupérieurs à ceux que produiſent les eſtomacs membraneux. Les petits tubes de fer-blanc qui ſe froiſſent

(1) LINNÆUS les appelle ainſi : *Corvus cineraſcens capite jugulo aliſque nigris. Corvus ater, dorſo atro cæruleſcente cauda ſubrotunda.* Syſtême Nat. T. I.



oit intact. Je
u bout d'une
la liqueur de
fur la chair
bord fix de-
que cinq &
deux heures
fut à peine
oit de-là qu'il
digeftion dans
unée par l'ac-
icules qui le
digeftion eft
e l'eftomac :
fix deniers
ni que dans
il s'en étoit

fur les
préparé
attachés
ouvoit
quand
eau

les connoiſſances que ces oiſeaux peuvent nous fournir, feront jaillir une grande lumière ſur les moyens par leſquels la digeſtion s'opère dans les hommes. Outre cela, elles ſembloient faites pour féconder les idées d'un Obſervateur. Pour connoître les changemens opérés ſur les alimens renfermés dans les petits tubes ou les petites ſphères avalés par les oiſeaux gallinacés. Chaque expérience que j'ai racontée a coûté la vie à l'un d'entr'eux. Mais on peut faire ces expériences & les répéter ſur la même Corneille autant de fois qu'on le veut ſans les faire périr. Ces oiſeaux rejettent par le bec tous les corps, comme les tubes de métal qu'ils ne peuvent digérer; c'eſt ainſi que les oiſeaux de proie rejettent les plumes & les poils des animaux qu'ils ont dévoré : les Naturaliſtes & les Fauconniers l'ont obſervé; mais tandis que la plupart des oiſeaux de proie ne vomiſſent ainſi que toutes les vingt-quatre heures, les Corneilles vomiſſent pour le plus tard au bout de neuf heures, & réguliérement au bout de deux ou trois heures.

L X.

LES Corneilles noires m'ont fourni dans mes expériences les mêmes réſultats que les griſes; de ſorte que je ne les diſtinguerai plus par le nom de leur eſpèce. Le tems où je commençai à obſerver ces Corneilles fut l'hiver, elles ſont alors très-nombreuſes dans la Lombardie Autrichienne, ou plutôt dans la plus grande partie de l'Italie. Toutes les Corneilles que je pus me procurer, lorſqu'elles étoient nouvellement

prifes, avoient une grande quantité de petites pierres dans l'eftomac; les plus groffes étoient comme de petits pois & les plus petites comme des grains de millet; il y en avoit de diverfes qualités, on y voyoit même des morceaux arrondis de briques cuites, mais en moins de dix jours toutes ces pierres difparoiffoient hors de leur eftomac, comme je l'ai obfervé lorfque j'ai examiné anatomiquement leur canal des alimens. Ces pierres étoient forties en partie par l'anus, comme on le voyoit dans les excrémens, & en partie par le bec; elles étoient attachées par le moyen du fuc gaftrique à la furface extérieure de quelques tubes qu'elles avoient avalés & qu'elles avoient vomi. Comme les Corneilles qui s'étoient débarraffées de toutes les pierres contenues dans leur eftomac, continuèrent à manger, à fe nourrir & à fe porter auffi bien que lorfque ces pierres étoient dans leur eftomac, on peut juger de-là que ces pierres font inutiles pour la digeftion de ces oifeaux à eftomac moyen, comme nous avons montré qu'elles n'étoient d'aucun ufage dans la digeftion des oifeaux à eftomac mufculeux, §. XXXI. Je fuis ainfi fort porté à croire que la collection des petites pierres faite par ces animaux, eft plutôt un effet du hafard que de leur choix, §. XXXIII; car quand ces Corneilles n'ont plus de pierres dans l'eftomac, elles n'accourent jamais pour les prendre avec leur bec à deffein d'en prendre, mais elles les avalent feulement quand elles font mêlées & cachées, par art ou par accident, avec leur nourriture.

L X I.

JE commençai mes expériences en mettant dans les tubes des graines entières de végétaux, de fêves & de froment. On comprend aisément que ces oiseaux ne sont pas assez lourds pour avaler d'eux-mêmes ces tubes, mais qu'il faut les leur faire prendre par force, en les faisant entrer dans leur gosier & en les accompagnant avec les doigts, jusqu'à ce qu'ils soient parvenus dans l'estomac. Je l'ai fait pour ces oiseaux comme pour ceux à estomac musculeux, §. III. Tous les tubes furent rendus au bout de trois heures ; les fêves & le froment avoient peu changé, ils s'étoient seulement un peu attendris & gonflés par le suc gastrique qui les avoit pénétrés médiocrement, Je remis ces grains dans les tubes, & je fis repasser les tubes dans l'estomac des Corneilles ; ils y restèrent encore deux heures sans subir d'autres changemens. Je répétai cette expérience un grand nombre de fois ; & après avoir tenu un compte exact du séjour que ces tubes avoient fait à différentes reprises dans l'estomac des Corneilles, je trouvai qu'au bout de quarante - huit heures ces grains n'avoient souffert d'autre altération que de s'être imprégnés de suc gastrique, mais ce suc ne put ainsi dissoudre les graines des végétaux.

L X I I.

CES grains étoient entiers, comme je l'ai dit ; le suc gastrique ne pouvoit donc agir sur la substance farineuse du grain sans se filtrer au travers de son écorce, ce qui pouvoit diminuer

minuer ou amortir l'activité de cette liqueur. Pour juger la ſolidité de mon ſoupçon, il falloit renouveller l'expérience ſur ces grains médiocrement briſés ; je le fis en rempliſſant quatre tubes avec des grains médiocrement briſés, que je fis avaler à une Corneille : un ſéjour de huit heures dans ſon eſtomac me montra la juſteſſe de mon idée ; ces grains avoient perdu un quart de leur poids, ce qui ne pouvoit être produit que par l'action du ſuc gaſtrique qui les avoit détruits, & dont ces grains étoient ſaturés ; mais ce qui confirme cette vérité, c'eſt que ces grains de froment & de fêves que j'avois mis aſſez gros dans les tubes, y avoient diminué d'une quantité ſenſible, ce qui ne pouvoit avoir été produit que par l'action des ſucs gaſtriques qui les avoient corrodés & diſſous, à-peu-près comme l'acide nitreux, étendu dans beaucoup d'eau, diminue & décompoſe lentement les ſubſtances calcaires. Ayant remis dans les tubes les reſtes des grains, & les ayant fait avaler à ma Corneille à diverſes repriſes, quand ces morceaux de grains eurent ainſi ſéjourné vingt & une heures dans ſon eſtomac, enfermés dans les petits tubes, les grains furent entiérement diſſous, & il ne reſta dans les petits tubes que quelques petits morceaux d'écorce avec quelques fragmens très-petits de ces grains.

LXIII.

Les fêves & le froment éprouvèrent à nud dans l'eſtomac des Corneilles les mêmes effets qu'ils y avoient éprouvé dans les tubes ; en leur

donnant à manger ces grains, je m'apperçus qu'avant de les prendre avec le bec, elles les plaçoient ſous leurs pieds, & les mettoient en pièces par les fréquens coups qu'elles leur donnoient avec leurs becs longs & pointus; alors elles digéroient bien, & la digeſtion de ces graines étoit très-promte en comparaiſon de la digeſtion des graines enfermées dans les tubes. Mais ſi les Corneilles affamées les avalent entières, ou ſi on les oblige à les avaler ainſi, la plus grande partie de ces graines ſortent entières de leur corps, ou par l'anus ou par le vomiſſement. Il n'eſt donc pas étonnant que le ſuc gaſtrique n'ait pas pu diſſoudre ces graines enfermées dans les tubes, puiſqu'il n'a pu le faire dans l'eſtomac, où la force diſſolvante de ce ſuc eſt bien plus grande.

L X I V.

Je néglige de raconter les expériences ſemblables que j'ai faites ſur d'autres graines, comme les pois, les haricots & les amandes des noiſettes : les réſultats ont toujours été les mêmes. Je parlerai plutôt d'autres ſubſtances végétales d'une texture plus molle, & qui n'avoient pas beſoin d'être briſées pour être diſſoutes, telles ſont la mie de pain & les pommes. Non-ſeulement ces deux corps ſe diſſolvent dans les tubes, mais la diſſolution en eſt très-promte, ſi on la compare à celle du froment & des fèves. Quelques morceaux d'une pomme mûre, peſant quatre-vingt & deux grains, mis dans quatre tubes, y furent diſſous dans l'eſtomac d'une Corneille, après y avoir

ſéjourné quatorze heures. Quatre petits morceaux d'une autre pomme, du poids de cent & trois grains, y étoient déja diſſous au bout de quinze heures. Cent & ſept grains de mie de pain de froment furent réduits à onze dans l'eſpace d'environ treize heures.

L X V.

Apres avoir fait mes expériences ſur d'autres ſubſtances végétales, je paſſai à un examen ſemblable ſur des ſubſtances animales; ſachant combien les Corneilles ſont friandes de ces dernières, j'augurai facilement leur diſſolution dans les petits tubes. J'en remplis huit de chair de Bœuf, je les fis avaler à quatre Corneilles; chacune en avala deux. La chair n'étoit pas coupée en petits morceaux comme pour les oiſeaux gallinacés du §. XLII, mais chaque tube en renfermoit un morceau entier. Au bout d'une heure un tube fut vomi, j'examinai avec ſoin le morceau de chair qu'il contenoit; & quoiqu'il ne fût pas diminué, il étoit pénétré de ſuc gaſtrique; ſon goût me parut un peu amer, ſa couleur étoit verte tirant ſur le jaune, la chair avoit pris en pluſieurs endroits cette couleur & cette ſaveur; au bout d'une heure & trois quarts deux autres tubes furent vomis, alors je commençai d'appercevoir des preuves de diſſolution. La couleur rouge étoit changée en une couleur cendrée & obſcure, elle avoit perdu ſa conſiſtance; les fibres n'étoient plus cohérentes entr'elles à leur ſurface. La diſſolution fut plus grande dans un autre tube vomi au bout de deux heures &

demi. Une gelée d'une couleur obſcure couvroit la chair & couloit quand on la toûchoit, ſur la langue elle laiſſoit à peine le goût de la chair; au bout de quatre heures, la chair fut bien plus diſſoute. Deux tubes vomis alors ne contenoient plus qu'une moitié de la chair qu'on y avoit miſe, & cette moitié étoit couverte de cette gelée ſous laquelle elle conſervoit ſa couleur, ſes fibres & ſon goût. Il reſtoit ſeulement encore deux tubes, qui ſortirent du bec d'une de ces Corneilles au bout de ſept heures, mais ils étoient vuides, la chair avoit été diſſoute; on n'y voyoit plus que quelques brins gélatineux attachés aux parois intérieures des tubes. Dans les progrès & la fin de ces diſſolutions, je n'ai jamais apperçu le moindre indice de putréfaction, & je le dis à préſent pour toutes les autres diſſolutions ſemblables opérées dans l'eſtomac des Corneilles & des autres animaux ſur leſquels j'ai fait ces expériences. Jamais elles ne m'ont fait éprouver la plus légère odeur, ni dans les chairs, ni dans les autres matières enfermées dans les tubes que je leur donnois à digérer.

Cette expérience répandit une vive lumière dans mon eſprit; elle démontroit que le ſuc gaſtrique des Corneilles eſt le diſſolvant de la chair enfermée dans les tubes, & qu'il n'a pas beſoin d'être aidé par la trituration pour agir efficacément; d'où l'on apprend comment ce ſuc agit dans les oiſeaux gallinacés. On voit la chair ſe ramollir, changer de couleur, ſe décompoſer & ſe changer en une gelée diffé-

rente de la chair ; cette gelée, toujours plus pénétrée du ſuc gaſtrique, ſort d'elle-même hors des tubes, entre dans l'eſtomac & forme le chyme. On voit encore comment ce fluïde agit ſeulement à la ſurface des chairs ſans les pénétrer, & la diſſout feuillets après feuillets comme les autres menſtrues, juſqu'à ce qu'il arrive aux parties du centre pour les attendrir & les diſſoudre.

LXVI.

On a vu que la chair renfermée dans les petits tubes n'a commencé de ſe diſſoudre qu'au bout d'une heure & trois quarts, & que la diſſolution a été finie après ſept heures §. LXV. Mais peut-on dire que cet eſpace de tems ſoit déterminé pour cette opération du ſuc gaſtrique ? N'auroit-elle pas été plus promte, s'il avoit pu agir plus librement ſur la chair ? Il eſt certain que les tubes ſont un obſtacle à l'action du ſuc gaſtrique : que ſeroit-il donc arrivé en diminuant cet obſtacle ? Que ſeroit-il arrivé en le levant abſolument, & en laiſſant la chair nue dans l'eſtomac de l'oiſeau ? Pour réſoudre la première de ces queſtions très-importantes, j'ai fait, autant que je l'ai pu, agrandir les trous qui ſont ſur les parois, §. VII. Ces tubes remplis de chair de Bœuf, comme dans l'expérience du paragraphe LXV, furent avalés par quelques Corneilles. Là je vis combien le ſuc gaſtrique avoit plus d'action ; au bout d'une heure & demi la chair des tubes qui furent alors vomis par ces oiſeaux étoit réduite à moins d'un quart. Les deux autres tubes, au bout de

deux heures, en contenoient la moitié. Au bout de quatre heures, tous les tubes furent vuides.

LXVII.

AVANT de paſſer à l'examen de la ſeconde queſtion, il me vint dans l'eſprit de faire l'inverſe de l'expérience que je viens de raconter, §. LXVI. Au lieu de donner plus de facilité au ſuc gaſtrique pour pénétrer dans les tubes, je cherchai à multiplier les obſtacles & à lui en fermer preſque l'entrée. J'employai toujours mes tubes accoutumés, mais je les enfermai dans une bourſe de toile; quoiqu'elle fût très-claire, elle ſuffit cependant pour retarder la diſſolution des chairs : elle ne commença que lorſque les tubes eurent ainſi ſéjourné dans l'eſtomac pendant trois heures, & elle ne fut faite qu'après y avoir été pendant dix heures.

Je n'avois employé cette toile que ſimple; pour augmenter les obſtacles je répétai l'expérience précédente en doublant la toile. La chair ne commença à ſe diſſoudre alors qu'au bout de quatre heures; & elle ne fut pas diſſoute au bout d'un jour entier.

Après avoir triplé la toile, je n'apperçus les commencemens d'une diſſolution qu'au bout de neuf heures, & au bout d'un jour la moitié de la chair étoit à peine détruite; mais ſi l'on en excepte la lenteur de la diſſolution, elle ſe fit comme dans les cas précédens où les tubes ſont bien ouverts : la chair y étoit devenue extérieurement gélatineuſe à demi-coulante; elle paroiſſoit en pluſieurs endroits teinte en

jaune, & ſon goût à la ſurface, de même que ſon odeur, ne différoient point de ceux du ſuc gaſtrique.

Pour terminer ces expériences, je cherchai ce qui ſeroit arrivé à la chair miſe dans des tubes bien fermés par leurs extrêmités, & qui n'auroient eu que trois ou quatre trous : voici les réſultats que j'obtins. Quand ces tubes eurent ſéjourné neuf heures dans l'eſtomac des Corneilles ; aux endroits de la chair qui correſpondoient avec les trous des tubes, il s'étoit fait de petits creux plus ou moins profonds dans la chair, d'où il s'échappoit ſur la ſurface de petits ſillons aſſez irréguliers; dans ces creux, comme dans ces ſillons, les fibres charnues étoient devenues très-molles, elles avoient perdu leur rougeur, & avoient pris une teinte jaune. Le reſte de la chair étoit intact. On voit clairement par ce que j'ai dit, que les creux & les ſillons ſont l'ouvrage du ſuc gaſtrique, qui s'étoit inſinué dans les tubes par les trous, qui avoit diſſout & détruit la chair qu'il avoit touchée, mais qui avoit laiſſé intact toute la portion où il n'avoit pu pénétrer.

LXVIII.

VENONS à préſent à l'examen de la ſeconde queſtion, & examinons la différence qu'il y a entre la promtitude de la digeſtion opérée ſur la chair qui eſt libre dans l'eſtomac, & celle qui eſt dans les tubes. Ayant pris de la chair de Bœuf, je la partageai en deux portions égales, l'une deſquelles, diviſée en petits morceaux, fut enfermée dans les tubes, & l'autre

reſta entière ; chacune de ces portions peſoit onze deniers. Je fis avaler à une Corneille les petits tubes avec cette viande, ils étoient au nombre de huit ; je fis avaler à une autre Corneille de la même eſpèce, également ſaine & robuſte & dans le même tems, la portion entière de chair à laquelle j'avois attaché un fil fort, lequel ſortoit du bec de l'oiſeau, & que j'attachai autour de ſon col ; par ſon moyen je pouvois retirer de l'eſtomac la chair que j'y avois fait deſcendre, & l'examiner à mon gré. Afin que tout fût plus d'accord, je fis enſorte que les deux Corneilles euſſent l'eſtomac vuide. Au bout de trente-ſept minutes, un des tubes fut vomi ; je tirai alors avec le fil la viande qui étoit dans l'eſtomac de l'autre oiſeau, elle étoit fort imprégnée de ſuc gaſtrique, ſur-tout dans les parties qui correſpondoient avec le fonds de l'eſtomac ; elle n'avoit plus rien de rouge, elle avoit pris une couleur de jaune, & ſon volume étoit fort diminué, comme je le connus par le poids qui avoit perdu quarante-deux grains : mais la chair du petit tube avoit conſervé tout ſon poids.

Je fis avaler de nouveau reſpectivement à mes deux Corneilles le tube & la viande qu'elles avoient eu dans leur eſtomac ; à meſure que celle qui avoit les tubes dans ſon eſtomac les rendoit, je les lui faiſois avaler encore, afin qu'ils ſéjournaſſent dans l'eſtomac auſſi longtems que la chair nue ; & auſſi-tôt que j'eus vu que celle-ci étoit entiérement digérée, ce qui arriva au bout de trois heures & neuf mi-

nutes, je tuai la Corneille dans l'estomac de laquelle étoient les tubes, pour pouvoir examiner la chair qu'ils renfermoient; j'en pesai les morceaux qui restoient, j'en trouvai environ sept deniers; d'où il résulte que dans trois heures & neuf minutes, cette portion de chair avoit diminué de quatre deniers.

Mais, au contraire, la chair attachée au fil avoit été réduite à demi denier, & ne formoit plus qu'une masse de membranes. La partie charnue étoit entiérement dissoute, & il paroissoit évidemment que la chair nue se digère sans comparaison beaucoup plus vite que celle qui est renfermée dans les tubes. Le fait montre sa cause, puisque ces dissolutions sont produites par le suc gastrique; il est bien clair que plus il enveloppe la chair, plus il la baigne, & plus vîte il doit la dissoudre; c'est aussi pour cela que la chair doit être dissoute plus tard dans les tubes, où elle est plus garantie de l'action immédiate de ce suc.

L X I X.

AYANT au mois de Juin une nichée de Corneilles cendrées qui mangeoient plus que les adultes, comme il arrive à tous les oiseaux qui sont dans leur nid, je jugeai qu'elles digéroient par conséquent beaucoup plutôt; je voulus donc l'éprouver, & entre plusieurs expériences, celle dont je viens de parler étoit la plus tranchante. Un quart d'once de chair de Bœuf attachée au fil commence à se dissoudre aussi-tôt qu'il touche l'estomac, & il étoit entiérement dissous au bout de quarante-trois

minutes, mais la même quantité de viande ne fut diſſoute dans les tubes qu'au bout de quatre heures & demi. L'ouverture de ces Corneilles me fit voir la cauſe de ces promtes diſſolutions. Je trouvai dans leur eſtomac une demi cueillerée de ſuc gaſtrique, & il eſt bien rare d'en trouver autant dans l'eſtomac des Corneilles adultes. Donc, comme ces oiſeaux dans le nid ont beſoin d'une plus grande quantité d'alimens pour leur accroiſſement, la Nature leur a fourni les moyens de ſe procurer une nourriture plus facile & plus abondante. Il n'eſt plus beſoin que je le diſe, la ſomme des expériences rapportées dans le §. LXV. & dans les ſuivans démontre entr'autres choſes que la digeſtion des alimens dans l'eſtomac eſt proportionnelle à la quantité du ſuc gaſtrique qui agit ſur eux; que leur décompoſition eſt d'autant plus lente, que le nombre de leurs points qui touche le ſuc gaſtrique eſt plus petit §. LXVII; qu'en diminuant les obſtacles qui empêchent l'action du ſuc gaſtrique ſur les alimens, leur diſſolution s'augmente §. LXV. LXVI; qu'elle eſt très-promte & la plus grande lorſque tous les obſtacles ſont levés, §. LXVIII. LXIX.

L X X.

Il y a une queſtion diſcutée par les anciens Phyſiologiſtes & les modernes : quelques animaux carnivores digèrent-ils les os ? Entre les divers ſujets que j'ai voulu traiter dans cet ouvrage, j'ai cru que celui-ci méritoit les réflexions & l'attention des Phyſiciens; ici comme ailleurs je raconterai ce que j'ai vu. Quand on

voit une Corneille ou un oiſeau de proie dévorer un animal, on diroit qu'il peut en diſſoudre les os. Si un Faucon prend un Pigeon, il commence à lui arracher le dos, à prendre la partie muſculaire de la poitrine, enſuite il avale les parties intérieures, & il finit en engloutiſſant les côtes, les vertèbres, la tête & même les pieds & les aîles s'il eſt affamé. Si l'on donne auſſi un Pigeon à une Corneille, elle en détache la chair, & abandonne ſa carcaſſe. Ce refus qu'elle fait de manger les os ne ſauroit être pour un Philoſophe une preuve qu'elle ne puiſſe pas les digérer. Tout au plus on pourroit le croire, mais cette croyance doit être juſtifiée par l'expérience & je voulus la faire. J'avois quelques phalanges humaines des doigts des pieds, j'en renfermai deux dans un de mes tubes; les deux phalanges peſoient quinze deniers avant de les faire avaler avec le tube à une Corneille; au bout de treize heures leur poids fut le même, ils ne s'étoient pas même ramollis. Imaginant que l'épaiſſeur de ces os empêchoit l'action du ſuc gaſtrique, je fis avaler des os plus petits à ces Corneilles. Dans la chambre où je tenois ces oiſeaux, j'en trouvai un jour une morte dévorée alors avec fureur par ſes compagnes; j'en pris un os, le tibia, je le rompis en deux, je le mis dans un petit tube; il reſta pendant un jour dans l'eſtomac d'une Corneille, mais il ne s'y attendrit pas & n'y perdit point de ſon poids. J'obſervai la même choſe ſur un petit os libre dans l'eſtomac pendant quatorze heures.

L X X I.

LA voracité avec laquelle les Corneilles se mangent réciproquement, m'a fait remarquer une erreur de CHEYNE, qui prétend que les Corneilles ne peuvent digérer la chair de leurs semblables, & qu'elles la vomissent lorsqu'elles l'ont avalée. HALLER, sur l'autorité de CHEYNE, le répète (1). *Ipsa Cornix Cornicis carnem ingestam non potest coquere & deglutitam vomitu rejicit.* Mais elles la digèrent, & ne la vomissent point. Cependant, pour mieux vérifier le fait, je tuai une Corneille, & je la jettai déplumée aux autres; elles lui sautèrent bientôt dessus, la dévorèrent avec avidité, & n'en vomirent aucun morceau. Ayant même tué une de ces Corneilles, celle qui m'avoit paru avoir mangé le plus de sa compagne, j'en trouvai la chair en très-grande partie dissoute dans l'estomac, sous la forme d'une bouillie à demi fluïde, & se dissolvant en partie, comme je l'avois souvent observé dans d'autres chairs semblables.

L X X I I.

NOUS avons vu que les os minces comme les gros étoient indissolubles dans les sucs gastriques des Corbeaux, §. LXX. Mais ceux qui se rapprochent par leur mollesse de l'état de cartilage seroient-ils dans le même cas? Je fis l'expérience avec un autre tibia d'une Corneille encore dans le nid; cet os n'avoit pas encore acquis sa dureté, quoiqu'il fût assez dur pour

(1) Physiol. T. VI.

fe rompre quand on vouloit le plier. Cependant, cet os qui pefoit quinze grains, au bout de fept heures de féjour dans l'eftomac d'une Corneille, où il refta enfermé dans un tube, étoit diminué de cinq grains, & s'étoit ramolli de manière, qu'en le prenant entre les doigts, on pouvoit le courber comme un arc. Le ramolliffement & la diminution augmentèrent toujours davantage; & après avoir refté vingt-fept heures dans l'eftomac de la Corneille, il fut réduit à l'épaiffeur d'un petit tube de papier; il n'étoit pas cependant tout-à-fait gélatineux, il montroit encore quelque élafticité lorfqu'on le preffoit entre l'index & le pouce, & il reprenoit fa première forme après avoir été comprimé. Il avoit perdu toutes les inégalités qu'il pouvoit avoir extérieurement, & il étoit devenu plus poli; pendant cinq autres heures de féjour dans l'eftomac, il perdit fa forme de tube, & fut réduit en petits morceaux.

LXXIII.

Je fis d'autres expériences fur les os tendres d'autres animaux plus grands; ils ne purent fe diffoudre que très-difficilement, dans un tems fort long, mais la diffolution fe fit plus aifément dans les jeunes Corneilles, probablement à caufe de la grande abondance de leurs fucs gaftriques, §. LXIX.

Quant à la queftion fur les os, il faut conclure rélativement aux Corneilles, que les os font indigeftibles pour les Corneilles, à moins qu'ils ne foient plus cartilagineux qu'offeux.

LXXIV.

DANS la précédente differtation, comme dans celle-ci, nous avons toujours parlé de l'eftomac comme du lieu deftiné à la digeftion; & en confultant les anciens Phyfiologiftes dans mes expériences, il feroit tout-à-fait déraifonnable d'en douter. Seulement pourroit-on chercher fi la digeftion fe fait uniquement dans l'eftomac, ou fi elle ne fe fait pas ailleurs comme dans l'éfophage. Le fondement de cette recherche fe trouve dans la deftruction fenfible des alimens avalés, qu'on a trouvés encore dans l'éfophage de quelques animaux, comme du Corbeau marin & du Brochet (1). Pour m'en affurer, j'ai voulu faire quelques expériences que je raconterai, mais je donnerai avant une defcription rapide de l'éfophage & de l'eftomac des Corneilles, de même que des fources des fucs qu'on trouve dans ces deux vaiffeaux.

LXXV.

L'ÉSOPHAGE de ces oifeaux eft membraneux, il eft fans jabot, avec un léger étranglement dans le milieu. Quand on l'obferve à l'œil nud, on croiroit qu'il eft fans follicules glanduleux, mais avec un verre on les découvre bientôt. Ils y font fi nombreux, qu'il n'y a aucun point de ce canal qui n'en foit couvert. On diftingue à peine leurs canaux excrétoires, quoique ces follicules fourniffent abondamment leur

(1) HELVETIUS, Mém. de l'Acad. 1719. PLOT. natur. hift. *of Staffordshire*.

ſuc. Il ſuffit de paſſer le bout du doigt pour qu'ils le verſent. Cette liqueur eſt viſqueuſe, d'une blancheur cendrée & légérement douce.

La partie inférieure de l'éſophage ſe groſſit dans cette bande charnue dont j'ai déja parlé, §. XLVI. XLVII. à l'occaſion des oiſeaux à eſtomac membraneux; dans nos Corneilles elle a à peine un pouce de largeur, mais elle a, comme dans les oiſeaux dont j'ai fait mention, une quantité conſidérable de follicules glanduleux, très-gros & très-viſibles à l'œil nud; leur figure eſt ronde, ils dégorgent toujours une liqueur douce, moins viſqueuſe que celle des plus petits follicules de l'éſophage membraneux, mais elle eſt plus cendrée & plus épaiſſe.

LXXVI.

Nous avons vu que l'eſtomac des oiſeaux gallinacés étoit formé ſur-tout de trois tuniques, dont l'une étoit cartilagineuſe, la ſeconde nerveuſe & la troiſieme muſculaire, §. XLVIII. XLIX. On voit ces trois tuniques dans les oiſeaux à eſtomac moyen : en détachant la tunique cartilagineuſe de la nerveuſe, & en obſervant cette dernière à l'œil nud, on y découvre une multitude de petits corps blancs qui y ſont logés, qui paroiſſent pointus; mais lorſqu'ils ſont vus avec une lentille, ils ſe changent bientôt en follicules glanduleux, beaucoup plus petits que ceux de la bande charnue, §. LXXV. Ces follicules ſont remplis d'une liqueur viſqueuſe, qui ſe vuide par l'extrêmité des follicules tournés du côté de l'eſtomac, lorſqu'on les comprime avec le doigt ou autrement. Je

pensai qu'ils devoient se décharger dans l'estomac, & je cherchai dans la tunique cartilagineuse les pores qui devoient leur servir d'issue pour se verser dans l'estomac, mais j'avoue que je n'en ai point trouvé : cela ne prouve pas qu'ils ne soyent pas existans, ils peuvent être si petits qu'ils fuyent l'œil armé des plus fortes lentilles, & je ne saurois me persuader que ces follicules, dont les canaux excrétoires sont tournés vers l'estomac, ne soyent destinés par la Nature à y déposer leurs sucs.

L X X V I I.

MAIS je voulois rechercher s'il se fait quelque digestion hors de l'estomac dans l'ésophage des Corneilles : pour le savoir, je fixai à un fil de fer deux petits morceaux égaux de chair de Veau; l'un d'eux étoit placé à l'extrêmité du fil de fer, & l'autre deux pouces au-dessus. Je fis passer ce fil de fer par le bec d'une jeune Corneille encore dans le nid, & je le fis descendre par l'ésophage, de manière que le morceau placé dans l'extrêmité fût dans l'estomac, & que le morceau placé plus haut fût uniquement dans l'ésophage. Afin que la Corneille ne pût pas vomir l'appareil, je lui fermai le bec, par plusieurs tours du fil auquel le fil de fer étoit attaché par sa partie supérieure. Je pouvois ainsi à ma volonté tirer les deux morceaux de chair & les observer. Au bout d'une heure, le morceau qui avoit séjourné dans le fond de l'estomac étoit entiérement digéré, à l'exception de quelques petites parties cellulaires qui restoient encore, mais le morceau qui

qui étoit placé dans l'ésophage étoit intact. Je le remis dans l'ésophage, & au bout d'une autre heure, je remarquai que la liqueur de l'ésophage avoit commencé d'agir sur la chair & de la dissoudre; elle pesoit d'abord six deniers, elle n'en pesoit plus alors que cinq & demi: cette chair séjourna encore deux heures dans l'ésophage, mais alors elle fut à peine diminuée de deux deniers. Il résultoit de-là qu'il pouvoit se faire une espèce de digestion dans l'ésophage, qu'elle y étoit occasionnée par l'activité des sucs qui sortent des follicules qui le tapissent, §. LXXV, mais cette digestion est très-petite relativement à celle de l'estomac: dans celui-ci, au bout d'une heure, six deniers de viande avoient été digérés, au lieu que dans l'ésophage, au bout de six heures il s'en étoit seulement dissous deux.

LXXVIII.

Ces expériences réussirent mieux sur les jeunes Corneilles, avec un fil de fer préparé comme le précédent, auquel étoient attachés deux morceaux de viande, dont l'un se trouvoit dans l'estomac & l'autre dans l'ésophage, quand je le leur avois fait avaler, le premier morceau étoit toujours digéré lorsque le second commençoit à peine à souffrir quelque légère dissolution, elle fut pourtant portée une fois à cinq deniers pendant treize heures.

LXXIX.

Pour savoir enfin si la faculté digestive étoit la même dans tous les points du canal de l'ésophage, je formai un cylindre de chair d'un

demi - pouce d'épaiſſeur & de la longueur de l'éſophage, en y comprenant la cavité de l'eſtomac, ce cylindre de chair étoit enfilé dans le fil de fer dont j'ai parlé; je le fis ainſi deſcendre par le bec d'une Corneille, de manière que ſa baſe touchoit le fond de l'eſtomac, & que ſon ſommet étoit à l'entrée du bec. Au bout d'un quart d'heure, tout le cylindre charnu étoit imprégné de ſucs, mais ſa baſe ſeule qui repoſoit ſur l'eſtomac commençoit à ſe diſſoudre, la chair y étoit devenue blanchâtre. Quand une heure ſe fût écoulée, le cylindre, dans la longueur d'un pouce, c'eſt-à-dire dans toute la partie contenue dans l'eſtomac, n'avoit plus de chair, & la petite quantité qui reſtoit étoit à moitié gélatineuſe & coulante, mais la portion correſpondante à l'éſophage ſembloit intacte : elle ne reſta pas telle enſuite; il commença à ſe faire ſur le cylindre une eſpèce d'éroſion qui s'accroiſſoit toujours, mais très-lentement; & comme cette éroſion s'obſervoit ſur toute la longueur du cylindre de chair, j'eus lieu de croire que l'éſophage pouvoit produire dans toute ſa longueur une eſpèce de digeſtion, ſur les alimens qui y reſtoient arrêtés pendant quelque tems. Il n'arrive preſque jamais naturellement que les alimens ſéjournent dans l'éſophage, quand les Corneilles le prennent à leur gré, & elles diffèrent en cela d'autres animaux qui prennent des alimens au-delà de ce qu'il leur en faut pour remplir leur eſtomac.

L X X X.

APRES avoir vu l'abondance du ſuc qui coule

dans le jabot des oiſeaux gallinacés, §. LII, il étoit aiſé de croire que les alimens s'y digeroient un peu en y ſéjournant, mais je ne l'ai pas obſervé; j'ai remarqué ſeulement qu'ils s'y ramolliſſoient & s'y macéroient, §. LII. ſans s'y diſſoudre; au moins je ne l'ai jamais vu dans pluſieurs ſubſtances végétales qui y étoient reſtées long-tems, & quoiqu'elles y fuſſent pénétrées de ce ſuc. Il faut auſſi ajouter que la liqueur qui s'échappe hors de l'éſophage des oiſeaux gallinacés eſt bien différente de celle qui ſort de l'éſophage des Corneilles.

L X X X I.

MAIS pourquoi les alimens ſe digèrent-ils ſi vîte dans l'eſtomac de ces oiſeaux, & ſi tard dans leur éſophage? Seroit-ce parce que le ſuc gaſtrique ſeroit plus actif ou plus abondant que celui de l'éſophage? Quelles ſont les propriétés & les caractères de ces ſucs? Peut-on eſpérer d'opérer avec ces ſucs, hors du corps des Corneilles, des effets propres à inſtruire ſur ce qui ſe paſſe au-dedans? Pour réſoudre ces problêmes, il falloit avoir à ſa diſpoſition une grande quantité de ces ſucs; & comme on ne pouvoit l'obtenir que difficilement par la mort des Corneilles, il étoit néceſſaire d'imaginer un moyen pour l'en tirer pendant leur vie. Pour en venir à bout, j'employai quelques petits morceaux d'éponge sêche inſérée dans les tubes; après avoir ſéjournés pendant un certain tems dans l'eſtomac & l'éſophage des Corneilles, ils étoient néceſſairement imprégnés des ſucs qui y couloient, & à leur ſortie natu-

relle ou artificielle, ils devoient en fournir, par l'expreſſion, une ſuffiſante quantité à l'Obſervateur. Je fis entrer ainſi trois tubes dans l'eſtomac d'une Corneille ; & après les avoir reçu au bout de quatre heures par le vomiſſement, j'obtins par l'expreſſion trente-ſept grains de ce ſuc gaſtrique, il étoit écumeux, d'une couleur jaune, troublée, d'une ſaveur très-amère & ſalée ; il laiſſa dans le fond d'un verre de montre où je le tenois, au bout de quelques heures, un ſédiment groſſier, que j'imaginai être un reſte des alimens diſſous, & mêlés avec le ſuc gaſtrique, parce que la Corneille avoit mangé après avoir avalé ces tubes. Je répétai l'expérience ſur une autre Corneille à jeun, & qui ne mangea point juſqu'à ce qu'elle eût vomi les tubes. Je ſuivis cette méthode dans mes autres expériences, en obſervant que le jeûne ne fût ni trop long ni trop ſévère. Pour prévenir la maladie de l'animal, j'eus ſoin encore que les éponges dont je me ſervis fuſſent très-propres, bien lavées & bien eſſuyées ; de cette manière, j'eus trente-trois grains de ſuc gaſtrique, ſa couleur étoit jaune, tranſparente, laiſſant très-peu de ſédiment, mais conſervant la même amertume & la même ſalure ; il eſt peu volatil, car au bout de pluſieurs jours il s'en étoit peu évaporé ; il éteignoit le feu au lieu de l'allumer, & approché d'une chandelle ardente il ne s'enflammoit pas. Un papier imprégné de ce ſuc, & jetté ſur les charbons, ne brûloit qu'après ſon évaporation. Il avoit auſſi peu de volatilité & d'inflammabilité quand il ſortoit de l'eſtomac & qu'il étoit chaud.

LXXXII.

LA quantité du ſuc gaſtrique, fourni par mes trois tubes, me fit eſpérer d'en avoir une quantité ſuffiſante pour entreprendre des expériences chymiques, & même des digeſtions artificielles. Je penſai donc que chaque Corneille pouvoit bien avaler huit tubes au lieu de trois, & que lorſqu'ils auroient été vomis au bout de quelques heures, je pourrois renouveller l'expérience. Ayant donc cinq Corneilles, je leur fis avaler à chacune huit tubes garnis de leurs éponges. Au bout de trois heures & demie, tous mes tubes furent vomis, & la quantité de ſuc gaſtrique que j'obtins de ces quarante tubes égaloit le poids de quatre cent quatre-vingt & un grains, j'eus bientôt au bout de peu de jours treize onces de ſuc gaſtrique de Corneilles, dont je me ſervis de la manière dont je parlerai.

LXXXIII.

EN faiſant ces expériences, je remarquai premiérement que le ſuc gaſtrique couloit abondamment dans l'eſtomac; car en retirant ces tubes au bout d'un quart d'heure, les petites éponges étoient fortement imprégnées de ce ſuc, & au bout d'une heure elles n'en pouvoient recevoir davantage. Secondement, qu'après avoir tiré de l'eſtomac une quantité remarquable de ce ſuc, on pouvoit en tirer encore une ſeconde, puis une troiſième; après qu'une Corneille avoit vomi les huit tubes, je les lui faiſois avaler de nouveau ſur le champ avec de nouvelles éponges; je répétai même

cette opération une troisième fois, & je trouvai que la quantité de suc gastrique, recueillie alors, n'étoit point inférieure à celle que j'avois eue à la première fois & à la seconde. Troisiémement, chaque fois que je retirai le suc gastrique hors des éponges, je l'ai toujours trouvé comme je l'ai dépeint §. LXXXI, il différoit seulement un peu par sa couleur. Ordinairement sa couleur est citron-pâle, mais alors elle est jaune-cendré.

LXXXIV.

C'EST par le moyen de ces petites éponges, insérées dans de petits tubes, que j'obtins les sucs qui se filtroient dans l'ésophage, j'observai seulement d'attacher le tube à du fil, de laisser sortir le fil par l'ouverture du bec, & de l'entortiller autour du bec pour empêcher les Corneilles de l'ouvrir; par ce moyen, les tubes restoient dans l'ésophage sans risquer de descendre dans l'estomac ou d'être vomis, & j'avois la commodité de les retirer à mon gré. Je fis passer ainsi quatre tubes dans l'ésophage d'une Corneille, je les retirai au bout de trois heures, & je vis bientôt combien peu de suc l'ésophage fournissoit en comparaison de l'estomac. Les quatre éponges n'en donnèrent que onze grains. Doutant que cela ne fût un effet du hasard, je répétai l'expérience, & je fis rester plus long-tems les éponges dans ce canal, mais jamais elles ne se pénétrèrent à beaucoup près de suc comme dans l'estomac; & le fait lui-même nous montre l'abondance supérieure du suc gastrique de l'estomac, en comparaison de

celle du ſuc fourni par l'éſophage. Si l'on ouvre l'éſophage d'une Corneille dans ſa longueur avec ſon eſtomac, le premier eſt ſeulement humecté par ce ſuc, tandis que le ſecond en contient une quantité plus ou moins conſidérable. Ce que j'avois penſé s'accorde avec les faits. La poſition du corps des Corneilles & de la plupart des oiſeaux eſt telle, que la liqueur qui ſort de la ſurface intérieure de l'éſophage doit néceſſairement deſcendre dans les parties les plus baſſes de ce viſcère, & ſe verſer par conſéquent dans le fond de l'eſtomac, qui reçoit ainſi le ſuc de l'éſophage, & qui doit avoir encore un ſuc particulier, §. LXXVI. La bile ſe mêle encore avec abondance aux ſucs gaſtriques; j'en ai trouvé pluſieurs fois dans l'eſtomac des Corneilles, & c'eſt la cauſe de l'amertume & de la couleur jaune de ces ſucs. Ayant ouvert le duodenum dans ſa longueur, j'ai ſouvent vu des traces d'une couleur verte tirant ſur le jaune, qui étoient la bile elle-même: cette bile, à la diſtance de trois bons pouces du pilore, ſe décharge dans cet inteſtin par le canal cyſtique qui ſort de la véſicule du fiel. La réunion de tous ces ſucs doit produire dans l'eſtomac une quantité de fluïde beaucoup plus grande que celle qui ſort de l'éſophage, & je ne doute point que ce ne ſoit la cauſe pour laquelle les alimens ſe digèrent plus vîte & mieux dans l'eſtomac que dans l'éſophage, §. LXXVII. LXXVIII. Je crois encore que les ſucs de l'eſtomac ſont plus actifs que ceux de l'éſophage, parce qu'ils ſont mêlés avec la bile

qui ne remonte jamais dans l'ésophage, comme on le voit par la couleur de ses sucs qui n'est ni jaune, ni amère, mais presque insipide & sans couleur.

LXXXV.

Il me reste à parler des digestions artificielles, tentées avec les sucs gastriques; je renvoie ailleurs les expériences chymiques, faites avec les sucs gastriques des Corneilles & d'autres animaux, dans le but d'en pénétrer la nature. La facilité que me donnoit le vomissement des Corneilles, pour obtenir une grande abondance de sucs gastriques, me fournit les moyens de faire avec ce suc un bien plus grand nombre d'expériences qu'avec celui des oiseaux gallinacés, §. LVI. LVII. que je ne pouvois avoir qu'en leur donnant la mort.

Je voulus d'abord voir l'action du suc gastrique des Corneilles sur la chair, en l'exposant ainsi au milieu de l'air que nous respirons. C'étoit au mois de Janvier; le Thermomètre gradué sur les principes de REAUMUR se tint dans le vase où se fit l'expérience entre le quatrième & le cinquième degré (1). Pour être plus sûr de mes expériences, j'avois un terme de comparaison dans des vaisseaux pleins d'eau, où je tenois alors de la chair; j'eus aussi toujours soin que la chair fût parfaitement baignée dans la liqueur, & que les vaisseaux dont je me servois fussent fermés avec un bouchon. Pendant

(1) Quand je parlerai d'un Thermomètre, j'entendrai toujours celui de REAUMUR.

ſept jours, la chair ſe conſerva la même dans l'eau & dans le ſuc gaſtrique; au bout du huitième, j'apperçus le commencement d'une diſſolution très-légère, parce qu'en agitant les vaſes, il ſe détachoit quelques particules de la chair qui alloient à fond. Je ne vis pas enſuite plus de progrès, & le ſuc gaſtrique ne me parut pas plus efficace que l'eau commune, ſeulement la chair plongée dans le ſuc gaſtrique ne ſe corrompit pas, tandis que celle qui étoit dans l'eau fut atteinte de pourriture.

L X X X V I.

LA chair que j'avois employée fut celle de Bœuf, mais l'expérience faite avec les chairs de Veau, de Poulet & de Pigeon me fournirent les mêmes réſultats, quoique le Thermomètre eût alors été à ſept degrés. Pendant que je faiſois ces expériences dans l'air naturel, j'en faiſois d'autres ſemblables dans l'atmoſphère d'une étuve dont la chaleur varioit, de manière que la plus forte indiquoit le vingt-deuxième degré, & la plus foible celle de la température. Là, les effets produits par le ſuc gaſtrique furent différens de ceux que l'eau produiſit; dans celle-ci, au bout de deux jours, les chairs dont j'ai parlé commencèrent à ſe diſſoudre légérement, mais cette diſſolution étoit produite par le commencement de la pourriture qui s'annonçoit par une mauvaiſe odeur. Cette odeur s'accrut toujours, & au bout d'une ſemaine elle fut inſupportable, la chair étoit réduite en bouillie. Mais dans le ſuc gaſtrique, la diſſolution fut bien plus promte; vingt-cinq

heures ſuffirent pour décompoſer ces chairs, & au bout de deux il n'en reſtoit plus que quelques brins. Ces diſſolutions ne ſentirent jamais mauvais, d'où il réſulte qu'elles ne furent point dûes à un principe de putréfaction, comme celles qui furent faites dans l'eau, mais qu'elles furent produites par un diſſolvant plus efficace & d'une manière tout-à-fait différente.

LXXXVII.

Je fus forcé d'interrompre ces expériences juſqu'au mois de Juin ſuivant; & me prévalant alors de la chaleur du ſoleil, j'y expoſai deux petits vaſes de verre pleins du ſuc gaſtrique des Corneilles, juſqu'à une hauteur déterminée; dans l'un je mis des petits morceaux de chair, & dans l'autre de la mie de pain de froment. L'action du ſoleil, pendant neuf heures, produiſit un grand effet ſur cette digeſtion que je voulois produire artificiellement. Une bonne partie de la chair étoit réduite en une eſpèce de colle qui couloit entre les doigts, il n'en reſtoit que le noyau ou la partie du milieu qui étoit encore fibreuſe & qui avoit quelque conſiſtance, mais elle perdit cela le lendemain. La chaleur ſolaire fut déſignée pendant ces deux jours par le quarante & le quarante-cinquième degré du Thermomètre. Ces changemens produits ſur la chaleur par le ſuc gaſtrique, furent produits de même dans une ſemblable proportion ſur le pain; il perdit ſa blancheur & devint gris, viſqueux; il n'avoit plus rien de la nature du pain, quoiqu'en le goûtant il en eût encore conſervé le goût. Dans la com-

paraiſon que je fis en mettant la chair dans l'eau, & en l'expoſant ainſi au ſoleil, comme dans le §. LXXXV, je m'apperçus au bout de deux jours d'une diviſion très-ſuperficielle dans le pain & la chair, mais elle n'étoit rien en comparaiſon de celle qu'avoit produite le ſuc gaſtrique. Le pain étoit devenu manifeſtement acéteux, la chair ſentoit fort mauvais, ce que je n'obſervai point dans les diſſolutions opérées par le ſuc gaſtrique.

LXXXVIII.

COMME la digeſtion de ces deux ſubſtances animale & végétale s'étoit bien faite dans le ſuc gaſtrique, fomenté par la chaleur ſolaire, il ſembloit très-vraiſemblable qu'elle ſe feroit encore mieux avec la chaleur naturelle des Corneilles dans leur eſtomac. On a vu dans la diſſertation précédente, comment j'imitois la chaleur naturelle en plaçant ſous mes aiſſelles les petits tubes qui renfermoient la chair avec le ſuc gaſtrique, §. LVI. LVII. Je fus forcé d'employer ce moyen pour mettre les petits tubes à l'abri des chocs violens des eſtomacs muſculeux; mais comme je n'avois plus ce danger à craindre, je crus pouvoir me ſervir du moyen ſuivant. Je préparai pluſieurs tubes de verre longs de ſix lignes, larges de trois, fermés hermétiquement par un bout; je les rempliſſois de ſuc gaſtrique & de petits morceaux de chair par l'autre, que je fermai enſuite avec la cire d'Eſpagne; je faiſois avaler ainſi ces tubes aux Corneilles. Certainement la digeſtion qui devoit ſe faire étoit artificielle, puiſque les

ſucs de l'eſtomac n'y avoient aucune part. Je ne tardai pas à m'appercevoir que la cire d'Eſpagne ſe ramolliſſoit par la chaleur animale, & que les tubes n'étoient pas bien fermés; je ſubſtituai à la cire un ciment plus propre à réſiſter à l'action de la chaleur, & je répétai l'expérience. Je fis avaler alors deux tubes à une Corneille qu'elle vomit une heure & demi après. Mais quel fut mon étonnement! Les petits morceaux de viande n'avoient ſubi aucun changement, ils avoient ſeulement pris une rougeur tirant ſur le bleu; quatre heures d'un nouveau ſéjour dans l'eſtomac d'une Corneille n'y produiſit rien de nouveau. Le poids de ces brins de viande étoit ſeulement de vingt-huit grains, & une portion de chair ſi petite auroit été diſſoute dans l'eſtomac de ces oiſeaux au bout de quelques minutes, ſi elle y avoit été plongée, & au bout de quelques heures ſi elle y avoit été placée dans des tubes de fer-blanc.

LXXXIX.

Mais ſi les chairs n'ont pu être diſſoutes dans ces petits tubes, cela ne viendroit-il point ou de la clôture des tubes, ou de ce que la communication eſt rompue entre l'air extérieur & l'intérieur des tubes, ou de la quantité trop petite de ſucs gaſtriques qu'ils contiennent, ou enfin parce que l'eſtomac n'agit plus ſur ces chairs? J'examinai toutes ces conjectures, mais elles me parurent toutes inſuffiſantes; & à l'égard de la dernière, elle eſt abſolument détruite par la diſſolution des ali-

mens qui ſe fait dans les tubes, ouverts ſeulement par leurs extrêmités, mais cependant garantis de l'action de l'eſtomac ſur ces extrêmités elles-mêmes. On ne peut imaginer que la quantité de ſuc gaſtrique fût trop petite pour cette diſſolution, puiſque les brins de chair y nageoient. Enfin, la rupture de la communication de l'air extérieur avec l'air intérieur, ne paroît pas être la cauſe qui empêche la diſſolution des alimens enfermés dans ces tubes bouchés avec un ciment. Cependant, pour m'en aſſurer, je fis cette expérience curieuſe. Je pris de petits tubes de verre, longs de ſix pouces & fermés hermétiquement à la lampe par un bout; je tirai l'autre extrêmité, de manière que ces tubes formoient de petits cônes alongés & ouverts; par cette ouverture je faiſois entrer le ſuc gaſtrique dans le tube avec de petits morceaux de chair; cette doſe rempliſſoit les deux tiers de la partie la plus large du cône; je faiſois deſcendre ces cônes par leurs baſes dans l'eſtomac des Corneilles, juſqu'à ce qu'ils en touchaſſent le fonds; mais à cauſe de leur longueur, ils pouvoient ſortir du bec par leur partie ouverte; & afin que ces oiſeaux ne puſſent pas les vomir, je les fixai de la manière que j'ai indiquée, §. LXXVI. Ces tubes coniques devoient fort incommoder mes Corneilles, mais ils devoient auſſi m'inſtruire parfaitement ſur ce que je voulois ſavoir, puiſque la communication avec l'air extérieur étoit entière. Cependant la chair reſta quelques heures plongée dans le ſuc gaſtrique con-

tenu dans ces cônes, & il n'y eut aucune apparence de dissolution.

X C.

J'AVERTIS ici le Lecteur, que, lorsque j'ai tenu les tubes dont j'ai parlé, & les cônes que je viens de décrire, dans l'estomac de ces oiseaux pendant dix ou douze heures, la chair ne s'y réduisoit jamais qu'en une bouillie gélatineuse qui étoit obscure; mais cela ne détruisoit pas l'étonnement qu'excitoit en moi une dissolution si lente dans ces récipiens fermés, sur-tout si on la compare avec les dissolutions très-rapides qui s'opèrent naturellement dans l'estomac. Cependant le suc gastrique étoit très-frais; il étoit tiré de l'estomac par le moyen de mes petites éponges; il y étoit abondant, & la chair qui y étoit enfermée éprouvoit la chaleur qu'elle a dans l'estomac, puisque les tubes y étoient contenus.

En tuant les Corneilles au moment où elles digèrent, on trouve le fond de leur estomac plein de suc gastrique, qui est un peu différent de celui qu'on retire des éponges par l'expression; il est plus dense, plus amer & d'un jaune qui tourne au bleu: l'autre partie de ce suc, mêlée aux alimens, & qui occupe la partie la plus élevée de l'estomac, approche plus du suc qu'on tire des éponges. Sachant par l'expérience que le fond de l'estomac étoit le lieu où la digestion s'opère le plus facilement, il étoit naturel d'imaginer que le suc gastrique y avoit plus d'activité & d'énergie, & qu'il devoit ces avantages à la bile qui y arrivoit, qui lui donnoit

ſa couleur jaune tirant ſur le bleu, ſon goût amer : je préférai ce ſuc à celui des éponges; je répétai avec lui, dans des tubes fermés & dans les canaux coniques, les expériences que j'avois faites, & que j'ai rapportées dans les paragraphes LXXXVIII, LXXXIX, mais le réſultat ne fut point celui que j'attendois, la chair n'y fut diſſoute que pluſieurs heures après y avoir été miſe.

X C I.

En comparant le laboratoire que la nature a préparé pour la digeſtion avec les petits tubes fermés, & les cônes que nous avons imaginés pour faire des digeſtions artificielles, je n'ai ſu trouver que ces deux différences; l'une que la chair dans les petits tubes & dans les cônes n'éprouvoit que l'action du ſuc qu'on y mettoit, & que ce ſuc n'étoit point renouvellé, tandis que dans l'eſtomac le ſuc gaſtrique s'y renouvelle ſans ceſſe par une foule innombrable de follicules glanduleux qui le filtrent : la ſeconde différence eſt que les ſucs gaſtriques, enfermés dans la cavité de l'eſtomac, s'évaporent peu ou point; mais ceux qu'on en a tirés & expoſés à l'air, ne peuvent qu'avoir éprouvé une évaporation plus ou moins forte, & perdu par conſéquent quelque portion de leurs particules les plus volatiles & les plus actives. La diſſolution très-lente des chairs dans les petits tubes fermés & dans les vaſes coniques ſeroit donc occaſionnée par les deux cauſes que j'ai indiquées, qui ſont ſuffiſantes pour ôter au ſuc gaſtrique l'énergie néceſſaire pour opérer la

digestion. L'expérience au moins m'a fait connoître que le renouvellement du suc gastrique étoit très-nécessaire pour abréger les tems de la digestion ; car si l'on fait un très-petit trou à ces tubes bien fermés, de manière que le suc gastrique qui y est puisse en sortir, & être renouvellé, alors la digestion se fait dans un tems beaucoup plus court, & je voyois le même effet avoir lieu, si je me donnois la peine de changer le suc gastrique contenu dans les vaisseaux coniques. Mais la chaleur est absolument nécessaire pour favoriser l'action du suc gastrique dans la digestion de ces animaux. Si l'on tient ce suc à une chaleur de quatre ou cinq degrés au-dessus de la glace, il n'agit pas plus efficacément que l'eau sur la chair, §. LXXXV. La même chose arrive avec une chaleur de sept degrés, §. LXXXVI, mais il devient très-actif lorsque la chaleur est de dix degrés & surtout de vingt-deux, §. LXXXVI. Cependant, encore alors la digestion est lente, mais aussi la chaleur des animaux à sang chaud est de trente degrés, §. XC. Enfin, l'influence de la chaleur est si grande pour accélérer la digestion, que ce même suc gastrique, qui dissout lentement la chair aux degrés de chaleur, de trente degrés, quand il n'est pas renouvellé, §. XC, la dissout très-vîte quand la chaleur est indiquée par les degrés quarante & quarante-cinq, §. LXXXVII.

XCII.

CHAQUE fois que j'avois exprimé hors des éponges le suc gastrique des Corneilles qu'elles contenoient ;

contenoient, j'avois coutume de les laver dans l'eau pure, qui se teignoit un peu en jaune. Après avoir fait tant d'expériences sur le suc gastrique pur, je fus curieux d'essayer cette eau qui avoit servi pour laver ces éponges. J'en remplis un petit vase de verre, & j'y mis un petit morceau de chair : tout cet appareil fut exposé au soleil pendant trois jours du mois de Juillet. La chair, qui étoit celle d'un Chapon, y fut un peu dissoute ; je trouvai alors sur le fond du vase un voile d'une matière cendrée & impalpable, qui n'étoit qu'un composé de petites particules, détachées de la chair plongée dans cette eau qui avoit servi de lessive aux éponges. Quoique la saison fût très-chaude, la chair ne sentoit point mauvais, ou du moins fort peu, quoiqu'un morceau semblable, exposé de la même manière au soleil dans l'eau, eût contracté une odeur intolérable.

XCIII.

Mais il est tems de quitter ce qui regarde la digestion des Corneilles, pour parler de la digestion des Hérons, comme je me le suis proposé. Les Hérons que j'ai observé sont ceux que les Nomenclateurs appellent cendrés. Par toute sorte de raisons, ils doivent être mis dans le nombre des oiseaux à estomac moyen, d'autant plus que les parois de l'estomac de cet oiseau ont une grosseur & une solidité qui n'est qu'une moyenne entre les estomacs membraneux & musculeux. Lorsqu'on gonfle cet organe, il paroît large environ de deux pouces, il est aussi long, & sa figure approche de la

cylindrique. Quand on l'ouvre dans ſa longueur, & qu'on l'obſerve intérieurement, il paroît ridé; les rides s'élèvent dans la longueur, il y en a de tranſverſales & même dans toutes les directions de ce viſcère. Les parois de ces eſtomacs ſont couvertes d'une eſpèce de chemiſe gélatineuſe, qui a quelque conſiſtance, qui s'enlève facilement, dont la couleur eſt entre le blanc & le jaune; elle m'a paru organiſée, & je ſerois porté à croire qu'elle eſt la dernière tunique intérieure de l'eſtomac. Au-deſſus l'on trouve la tunique nerveuſe, d'une couleur blanche, épaiſſe, mais d'un tiſſu ferme & difficile à rompre. Quand on lave cette membrane, & qu'on l'eſſuie avec un linge, ſi on l'étire ou ſi on la comprime avec le doigt par deſſous, elle ſe couvre de goutelettes très-ſubtiles & à peine viſibles, qui, en groſſiſſant peu-à-peu & en s'approchant toujours plus, forment un voile aqueux; ſi l'on fait diſparoître ce voile, & ſi l'on étire de nouveau la tunique, ou ſi on la comprime encore; ſi même on répète cette opération trois, quatre fois ou même davantage, on apperçoit toujours ce voile aqueux, mais il eſt toujours plus léger. On ne peut douter que cette humeur ne ſoit une portion du ſuc gaſtrique qui ſe décharge dans l'eſtomac. J'ai fait tous les efforts poſſibles pour voir ſi cette liqueur tiroit ſon origine des glandules ou des corps analogues, mais je n'ai apperçu ni les uns ni les autres; il reſteroit donc à ſuppoſer qu'elle ſort des vaiſſeaux artériels, dont l'extrêmité s'ouvre dans l'eſtomac, & qui y

déposent l'humeur qu'ils préparent. Après la tunique nerveuse, on en trouve une qui est musculaire, d'une couleur rouge, & dont l'épaisseur est à peine d'une ligne; elle est formée par de petites bandelettes charnues, dont les unes sont transversales & les autres longitudinales. Les premières m'ont paru seulement à la surface, les secondes forment les lits intérieurs, & se prolongent jusqu'au bord de la tunique. Enfin, l'on trouve une autre tunique d'une substance cellulaire, qui est la dernière de toutes.

X C I V.

L'estomac, quand le Héron est à jeun, contient plus ou moins de suc gastrique; son goût est amer, sa couleur trouble & jaunâtre, il a ordinairement un peu d'épaisseur. Son amertume tire sa source de la bile, qui auroit le même goût s'il n'étoit pas plus fort; & j'ai même trouvé la bile plusieurs fois dans le fond de l'estomac & autour de l'orifice du pylore. La vésicule du fiel a plus d'un pouce de longueur; dans sa plus grande largeur elle a cinq ou six lignes, sa forme est celle d'un petit œuf, dont la pointe s'implante dans le foie. Malgré mes soins, je ne suis pas sûr d'avoir trouvé le canal cystique; cependant, je soupçonnerois qu'il perce l'intestin duodenum à la distance de sept pouces du pylore, & je me fonde sur une ligne d'un bleu jaunâtre qui se détache de la vésicule du fiel, & qui se place sur cette partie de l'intestin.

X C V.

Sous l'eſtomac, on voit cette bande charnue que j'avois obſervé dans les oiſeaux gallinacés & dans les Corneilles, §. XLVI. XLVII. LXXV; elle déborde d'un pouce dans cette eſpèce de Hérons. Cette bande eſt entiérement couverte de cette tunique gelatineuſe, que j'ai trouvé tapiſſant toujours l'eſtomac, §. XCIII. A cette tunique ſe joint la tunique nerveuſe, un peu plus ſubtile que celle de l'eſtomac, & qui m'a paru en être une continuation; ſi on l'obſerve attentivement, elle ſemble un crible, par les trous qui la traverſent, & chacun d'eux ſont les couvertures des follicules glanduleux placés deſſous; ils occupent une bonne partie de l'épaiſſeur de cette bande, & ils ſont tranſparens quoiqu'on les voie au travers. Si l'on comprime la tunique nerveuſe dans quelque place, il s'échappe bientôt par les ouvertures un ſuc viſqueux & trouble, qui m'a paru inſipide, & qui continue à ſortir lorſqu'on continue la compreſſion de la tunique. Il paroît évident que ces follicules ſont la ſource abondante de ce fluïde. Il me paroît inutile de décrire ces petits corps glanduleux, ils reſſemblent entiérement à ceux des oiſeaux gallinacés & des Corneilles, ſoit qu'on les conſidère relativement à leur nombre prodigieux, ou relativement à leur poſition, à leur forme, à leur couleur, &c. Sous cet amas de follicules glanduleux, on trouve deſſous la tunique muſculeuſe, dont l'épaiſſeur eſt beaucoup moindre, & qui eſt compoſée de

plusieurs lits formés par des longues mais étroites bandes charnues ; ensuite on trouve la dernière tunique ou l'extérieure, qui est la plus subtile de toutes, & qui est formée par des membranes cellulaires.

XCVI.

L'ÉSOPHAGE a douze pouces de longueur depuis son origine, & un pouce & demi de largeur. Sa forme est à-peu-près cylindrique, il sembleroit se resserrer un peu vers son embouchure dans l'estomac. En l'observant extérieurement avec un verre, il m'a paru couvert d'une foule de petits corps que j'ai jugés d'une nature glanduleuse. Quand on l'a renversé & un peu enflé, si on l'essuye pour en ôter l'humidité qui le couvre, alors, en le comprimant de nouveau, on fait reparoître cette humidité dans les parties comprimées, & on renouvelle cette humidité en renouvellant la compression, ce qui arrive ici précisément comme pour l'estomac, §. XCIII, avec cette différence cependant, que l'humeur de l'estomac est produite par de petites artères, & que celle de l'ésophage sort de très-petites glandes ou de corps analogues.

XCVII.

L'appareil de ces liqueurs, qui distillent continuellement dans la cavité de l'ésophage & de l'estomac des Hérons, étoit bien propre à faire croire leur grande utilité pour la digestion. Comme j'ai eu un petit nombre de ces oiseaux à ma disposition, & qu'ils ne vomissent presque jamais, comme les Corneilles, les ma-

tières qu'ils ne digèrent pas, & par conséquent les petits tubes, je n'ai pu faire les expériences que j'aurois souhaité. J'ai cependant entrepris les plus importantes, l'une desquelles étoit de découvrir par quel moyen ils digéroient. Pour le découvrir, j'ai employé mes petits tubes avec la même facilité & les mêmes succès. Cette espèce de Hérons se nourrit de Poissons, de Grenouilles, de Couleuvres aquatiques, de plusieurs sortes de Vers, & d'Insectes qui vivent dans l'eau; ceux que j'avois étoient sur-tout très-friands de Grenouilles & de Poissons. J'employai donc sur-tout ces animaux dans mes expériences; & comme ils avalent entières les Grenouilles d'une grosseur moyenne, j'en fis descendre une dans l'estomac d'un Héron, après l'avoir enfermé dans un tube de fer-blanc plus grand que ceux dont je m'étois servi; je lui en fis avaler un autre où étoit enfermé un petit Poisson d'un poids à-peu-près égal à celui d'une Grenouille. Je tuai le Héron au bout de vingt-quatre heures, j'ouvris son estomac, & j'y trouvai les deux tubes, qui, malgré leur petite épaisseur, étoient entiers, & n'avoient éprouvé que deux froissemens légers. Leur poids me fit bientôt comprendre qu'ils ne renfermoient plus la quantité de matière que j'y avois mise. Je les ouvris tous les deux: le petit Poisson étoit déja dissous, à l'exception de quelques arêtes, de quelques os de la tête, & d'un petit morceau de la chair du dos; mais il étoit si tendre qu'il n'étoit plus cohérent dans ses parties. On pouvoit beaucoup mieux recon-

noître la Grenouille. La chair des cuisses, les os eux-mêmes étoient détruits, mais on voyoit encore les extrêmités des pates de devant & de derrière qui subsistoient toujours. Les tégumens de l'abdomen & du thorax avoient disparu, & la chair qui étoit dessous s'étoit ramollie, au point qu'elle sembloit avoir été légérement cuite. Les petits os avoient pris la consistance des cartilages. Ces restes de la Grenouille & du Poisson étoient baignés de suc gastrique, & quand on les mettoit sur la langue, ils lui communiquoient un goût amer. Le Lecteur éclairé apperçoit déja les conséquences immédiates de ces expériences. On voit d'abord que l'estomac du Héron agit avec une certaine force sur les alimens qu'il renferme, puisqu'il froissa légérement un des tubes. Ensuite, que la digestion assez avancée sur la Grenouille, & achevée sur le Poisson, n'est pas un effet de la trituration ou de l'action des tuniques de l'estomac sur eux, mais qu'elle est produite uniquement par les sucs gastriques qui sont entrés dans le tube par ses ouvertures, qui en ont baigné ces deux animaux, & qui, par leur force dissolvante, les ont en partie détruits en causant une plus grande destruction au Poisson qu'à la Grenouille, parce que le premier étoit plus tendre. Enfin, l'énergie des sucs gastriques ne se borne pas à dissoudre les parties molles des animaux, comme la peau, la chair, &c. mais encore les plus dures comme les os.

XCVIII.

RELATIVEMENT au dernier fait, je voulus

avoir quelque chofe de plus exact; je mis feulement des os dans deux tubes. Nous avons vu que les Corneilles ne pouvoient pas digérer les os durs, & qu'elles digéroient difficilement les tendres, §. LXX. LXXII. LXXIII. Il étoit curieux de favoir ce qui fe pafferoit dans l'eftomac des Hérons; & pour me fatisfaire plus pleinement, je mis dans ces tubes plufieurs efpèces d'os; dans un des tubes je mis des os tendres, ceux des Grenouilles & des Poiffons; dans l'autre je mis des os durs, un fémur de Poule-d'Inde rompu en deux. Je fis avec ces os deux petits paquets que je liai avec plufieurs tours de gros fil, je les fis avaler à un Héron, qui les conferva pendant vingt-fept heures dans fon eftomac : au bout de ce tems je le fis mourir, & je trouvai avec un plaifir mêlé de furprife, que le tube qui contenoit les os de Grenouilles & de Poiffons étoit vuide, à l'exception du fil qui les avoit attachés; le fuc gaftrique les avoit donc diffous : mais il n'arriva pas la même chofe au fecond tube. J'aurois cru les os qu'il contenoit parfaitement intacts, fi je ne les avois pas trouvés plus polis, plus blancs qu'ils n'étoient auparavant; ils me parurent même plus minces, & je trouvai que leur poids étoit diminué; car les ayant pefé avant de les faire avaler, je trouvai leur poids de quatorze deniers; mais après leur féjour dans l'eftomac, ils ne me donnèrent plus que onze deniers & fix grains, deforte qu'ils avoient perdu trois deniers moins fix grains. En comparant cette expérience avec celle que j'avois faite fur les

Corneilles, il me parut que le ſuc gaſtrique de ces oiſeaux eſt moins propre pour diſſoudre les os que celui des Hérons; mais auſſi les Hérons ſont obligés de digérer tout ce qu'ils avalent. Quand je leur donnois des Grenouilles, j'obſervai leur manière de les manger : lorſqu'elles étoient d'une groſſeur médiocre, ils les avaloient entières. Comme ces Hérons ne peuvent pas vomir les corps qu'ils ne digèrent pas, §. XCVII, & comme les os des Grenouilles avalées, ou d'autres animaux ſemblables, ne peuvent pas ſi facilement s'échapper par les inteſtins, la Nature a très-ſagement ordonné les choſes de manière, que non-ſeulement les Hérons digèrent les chairs, mais encore les os qu'elles couvrent, & qu'ils les convertiſſent en une ſubſtance animale.

X C I X.

Un autre genre d'expériences auſſi curieuſes qu'importantes, étoit de chercher s'il s'opère quelque digeſtion dans l'éſophage des Hérons, comme dans celui des Corneilles, §. LXXVII. LXXVIII. LXXIX. La largeur de leur col, & par conſéquent celle de leur éſophage, étoit très-propre pour cette recherche. Je fis l'expérience ſur une Grenouille que j'avois écorchée, & que je fis reſter pendant deux heures, la tête en bas, dans le milieu de l'éſophage d'un Héron, par le moyen d'une ficelle dont les jambes poſtérieures de la Grenouille étoient liées, & que j'attachai au col du Héron. Ce ſéjour de la Grenouille opéra ſur elle un changement plus grand que je n'avois eſpéré, car

quoique la Grenouille fût toujours entière, elle s'étoit fort attendrie. Ce commencement de digestion étoit trop avancé pour ne pas le pousser plus loin. Je remis la Grenouille dans le même lieu, & je l'y tins encore pendant neuf heures; au bout de ce tems-là, je cherchai à l'avoir en la tirant avec la ficelle, mais il n'y eut que les jambes postérieures qui restèrent attachées avec les cuisses, le reste du corps fut arrêté dans l'ésophage, & un moment après je m'apperçus que le Héron l'avoit fait passer dans l'estomac. Ayant trouvé les jambes & les cuisses à moitié défaites, & souhaitant savoir ce qui étoit arrivé au reste de la Grenouille, je pris le parti de tuer le Héron sur-le-champ: je trouvai ma Grenouille dans l'estomac. La chair musculaire qui la couvroit étoit déja détruite, & ce qu'il en restoit se divisoit facilement en plusieurs parties, sur-tout là où étoient les articulations; la chair étoit dans cet état de destruction qu'elle auroit éprouvé si elle avoit pourri dans l'eau, mais elle ne donnoit pas le moindre indice de putréfaction.

C.

QUOIQUE l'expérience fût suffisante pour décider sur la digestion qui s'opère dans l'ésophage, je n'avois pas pensé à observer la perte que la Grenouille y avoit soufferte. Je répétai donc l'expérience dans ce but, mais comme je n'avois pas des Grenouilles, j'y suppléai avec une autre chair, ce fut une demi-once & quarante grains de poumons de Vache. Ce morceau de poumon, retiré de l'ésophage d'un

Héron, après y avoir séjourné treize heures, fut diminué de sept deniers & deux grains. Comme l'ésophage des Hérons est membraneux, il est croyable que les digestions qui y ont été faites n'ont point été le produit d'une action mécanique. Mais il falloit le prouver directement, & je pouvois fournir ces preuves par le moyen des petits tubes; je m'en servis donc de la même manière que lorsque j'avois voulu savoir si l'ésophage du Héron étoit propre à digérer la chair; & comme la digestion s'y opéra, je restai convaincu qu'elle ne s'étoit pas faite par un mouvement de l'ésophage, mais par la seule efficace des sucs qui en découloient.

C I.

Il ne restoit plus qu'à faire une expérience, pour faire connoître la quantité précise de la diminution de la chair, & le rapport qu'il y avoit entre cette diminution opérée dans l'ésophage & celle qu'elle éprouvoit dans l'estomac. Après avoir fait descendre dans l'estomac d'un Héron un petit morceau de poumon de Vache en forme de boulette, qui pesoit les deux tiers d'une once, je fis entrer dans l'ésophage une autre boulette du même poids, & toutes les deux séjournèrent pendant sept heures dans le lieu où je les avois mis. Je tuai alors le Héron, & la boulette de poumon contenue dans l'estomac, qui avoit eu la grosseur d'une noix, étoit réduite à celle d'un pois, & ne pesoit plus que vingt-huit grains. La boulette semblable, qui avoit demeuré pendant le même tems dans l'é-

ſophage, étoit un peu plus petite, mais la diminution étoit peu de choſe auprès de l'autre ; elle peſoit cinq deniers & dix-huit grains.

J'obſervai ſur ces deux digeſtions, que les ſucs diſſolvans, dans l'eſtomac & dans l'éſophage, ne diſſolvoient pas ces deux morceaux de viande en les pénétrant juſqu'à leur centre, mais en diminuant leur ſurface par la diſſolution de la première couche la plus extérieure, & ſucceſſivement par la diſſolution des couches ſuivantes. Auſſi, après avoir lavé le morceau de poumon de Vache qui avoit été dans l'éſophage, & l'avoir nettoyé de cette couche gélatineuſe, diſſoute par les ſucs de l'éſophage, je trouvai qu'il offroit d'abord une couche fibreuſe, ſolide & rouge, comme la chair dans ſon état naturel, & en partageant ce morceau en deux parties, la ſection intérieure ne pouvoit être plus ſaine ; il n'y paroiſſoit aucun indice de diſſolution : on obſervoit la même choſe dans le morceau de viande qui avoit été dans l'eſtomac ; quoiqu'il y eût ſouffert une diminution beaucoup plus grande, la partie intérieure étoit parfaitement ſaine.

Il ne me reſtoit que deux Hérons de tous ceux que j'avois : je les ſacrifiai pour m'aſſurer de la prodigieuſe différence qu'il y a entre la digeſtion qui s'opère dans l'eſtomac & celle qui s'opère dans l'éſophage, & je retrouvai parfaitement vrai tout ce que j'en ai dit, quoique l'expérience fût faite ſur deux Grenouilles, qui ſéjournèrent pendant huit heures dans l'éſophage & l'eſtomac d'un Héron, & ſur deux Poiſſons

qui reſtèrent pendant neuf heures dans ceux d'un autre.

Ces expériences prouvent ſans replique que l'éſophage des Hérons, comme celui des Corneilles, peut digérer plus ou moins les alimens qui s'y arrêtent. D'autres animaux ont le même avantage, mais nous le verrons dans les diſſertations ſuivantes.

C I I.

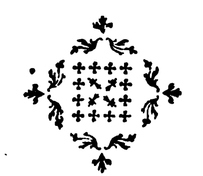
Ce que nous avons dit dans cette diſſertation, comme dans la précédente, offre divers traits de reſſemblance & de différence entre les oiſeaux à eſtomacs muſculeux & ceux à eſtomacs moyens, rélativement à l'opération de la digeſtion. Il eſt important d'unir ces traits; cette union fixera mieux les regards ſur ce qui s'eſt préſenté de neuf & d'intéreſſant dans mes recherches, pour connoître la manière de digérer dans ces deux claſſes d'animaux. Tous les traits de reſſemblance ſe bornent aux rapports qu'ont entr'eux les divers ſucs gaſtriques de ces différens animaux. Il eſt premiérement prouvé que tous ces ſucs ſe reſſemblent, non-ſeulement par la couleur, mais qu'ils ſont encore ſalés & amers, & que cette amertume tire ſon origine de la bile qui s'inſinue dans l'eſtomac par l'ouverture du pylore : ſecondement, que ces ſucs ſont les agens immédiats de la digeſtion, dans les eſtomacs muſculeux comme dans les moyens, indépendamment de la trituration : troiſiémement, que dans ces deux claſſes d'oiſeaux, les ſucs gaſtriques agiſſent de la même manière ſur les alimens; qu'ils les diſſolvent en

ramolliſſant d'abord leurs parties extéri eure en les convertiſſant en gelée, & en opérant les mêmes choſes ſur les parties plus intérieures, où ils s'inſinuent peu à peu juſqu'à ce qu'ils les aient entiérement diſſoutes: en quatrième lieu, ils ne perdent point leur force diſſolvante, quoiqu'ils ſoient hors de l'eſtomac de l'animal, s'ils éprouvent une chaleur convenable, comme je l'ai prouvé par les digeſtions artificielles. Enfin, les ſources de ces ſucs ſont en grande partie les mêmes dans ces deux claſſes d'oiſeaux; ils ſont filtrés par les follicules glanduleux, dont le nombre eſt très-grand.

CIII.

A l'égard des différences, elles ſe réduiſent en partie à celle-ci: les ſucs gaſtriques des oiſeaux à eſtomacs muſculeux ont moins d'énergie que ceux des oiſeaux à eſtomacs moyens. Le ſuc gaſtrique des premiers ne ſauroit diſſoudre les alimens qui ſe diſſolvent aiſément dans l'eſtomac des autres; outre cela, les alimens qui ſe diſſolvent dans les eſtomacs de ces deux eſpèces d'oiſeaux, ſont beaucoup plus vîte digérés par les ſucs gaſtriques des oiſeaux à eſtomacs moyens, dans leurs eſtomacs, que dans ceux des oiſeaux à eſtomacs muſculeux. C'eſt auſſi la raiſon pour laquelle les digeſtions artificielles ſe font beaucoup plus vîte par le moyen des premiers ſucs que par celui des ſeconds. Comme les ſucs gaſtriques des oiſeaux à eſtomacs muſculeux ne peuvent pas diſſoudre certains alimens dont la texture a de la conſiſtance, leurs ſucs de l'éſophage ne ſauroient

diſſoudre ceux d'une texture très-lâche, quoiqu'ils ſoient facilement décompoſés par le ſuc de l'éſophage des oiſeaux à eſtomacs moyens. Les effets prodigieux de la trituration, dans les oiſeaux à eſtomacs muſculeux, offrent une autre différence très-remarquable entre les oiſeaux de ces deux claſſes ; on peut à peine comparer la petite force des eſtomacs moyens avec l'énergie des eſtomacs muſculeux : elle étoit néceſſaire à cette claſſe d'oiſeaux ; leurs ſucs étant incapables de diſſoudre les alimens un peu durs, comme les graines végétales dont les oiſeaux à eſtomacs muſculeux ſe nourriſſent, il falloit un agent qui pût les briſer & les diſpoſer à la digeſtion ; c'eſt l'ouvrage opéré par les muſcles de leur eſtomac.



DISSERTATION TROISIEME.

De la digeſtion des animaux à eſtomacs membraneux.

Les Grenouilles, les Salamandres, les Couleuvres terreſtres & aquatiques, les Vipères, les Poiſſons, les Moutons, les Bœufs, les Chevaux.

C I V.

JE m'étois propoſé de rechercher dans la plus grande étendue poſſible, par quels moyens la Nature opéroit la digeſtion des alimens dans le vaſte règne des animaux; & il m'a paru que je réſoudrois ſuffiſamment le problême, ſi j'examinois les trois claſſes auxquelles tous les animaux peuvent aiſément ſe rapporter, c'eſt-à-dire, celle des animaux à eſtomacs muſculeux; celle qui renferme les animaux à eſtomacs moyens; & enfin la troiſième qui embraſſe tous les animaux à eſtomacs membraneux: auſſi, après avoir parlé des deux premières claſſes, il eſt convenable de s'occuper de la troiſième.

Par les eſtomacs membraneux, je n'entends pas ceux qui ne ſont qu'un tiſſu fait ſeulement de membranes: il n'y en a point de ſemblables; mais il s'agit de ceux qui, étant fermés par des parois très-minces, ne ſemblent offrir à l'Obſervateur que des membranes dans ces parois.

Cette

Cette classe d'animaux est beaucoup plus nombreuse que les deux autres. Parcourons par la pensée le nombre immense des Quadrupèdes, des Poissons, des Serpens, des Oiseaux de proie, sans excepter l'Homme lui-même, tous ou presque tous ont des estomacs membraneux; & je ne parle point d'une multitude de petits êtres, tels que la plus grande partie des Insectes. C'eût été un travail prodigieux, d'examiner, rélativement à la digestion, je ne dirai pas les espèces renfermées dans chacun des genres de ces animaux, ce travail eût été impossible à plusieurs Académies; mais il eût été également impossible quand on l'auroit borné seulement à une bonne partie de ces êtres. J'ai été donc forcé de me renfermer dans l'étude d'un petit nombre d'animaux; mais les observations qu'ils me fourniront, réunies à celles que j'ai déja rapportées, suffiront pour donner une théorie de la digestion pour ces animaux comme pour l'homme. Cependant, comme je ne puis raconter dans une seule dissertation toutes les observations que j'ai faites, j'en emploierai plusieurs pour remplir mon but: je commencerai à parler de quelques-uns des animaux placés dans les échellons les plus bas de l'échelle des êtres sentans, & je finirai par l'histoire de la digestion dans l'être qui occupe la place la plus élevée & la plus noble; je veux parler de l'Homme.

C V.

Les Grenouilles & les Salamandres aquatiques deux petits quadrupèdes carnivores sont

les premiers animaux dont je parlerai. La bouche & l'ésophage des Grenouilles sont assez grands pour introduire mes petits tubes dans leurs longs estomacs; mais je m'apperçus bientôt qu'il étoit nécessaire de multiplier les expériences, si je voulois connoître les changemens subis par les viandes dans ces estomacs au bout de plusieurs jours, parce qu'elles vomissoient ces tubes dans des tems indéterminés, quelquefois au bout d'une heure, de plusieurs heures, d'un jour, ou même de plusieurs jours. Je savois que cet animal est très-avide de toute espèce de chair; de sorte que je lui donnai sans choix celle que j'avois sous la main; je leur fis avaler un morceau d'intestin de Mouton divisé en douze portions, que je mis en douze tubes qui devoient entrer dans les estomacs de six Grenouilles des plus grosses; je les gardois dans un très-grand vase plein d'eau, & dont les parois étoient fort élevées, de peur qu'elles ne s'échapassent. Je ne fis aucune attention aux petits tubes vomis qui étoient au fond du vase, mais j'observai seulement ceux qui restèrent dans leur estomac, & qui y séjournèrent pendant un jour. Voici les phénomènes qui se présentèrent à moi par les trous de la grille qui fermoit l'extrêmité des tubes; il sortoit une substance cendrée qui s'attachoit aux doigts & qui formoit des filamens semblables à ceux de la glu. Quand la grille étoit brisée, on voyoit que cette glu n'étoit que la chair elle-même qui commençoit à se dissoudre dans cette partie, mais qui conservoit la qualité de chair,

dans les parties les plus internes du tube. Les eſtomacs que j'ouvris alors ne laiſsèrent point appercevoir de ſuc gaſtrique, ils me ſemblèrent eſſuyés.

C V I.

Apres avoir revu au bout de deux jours deux autres tubes, la chair y avoit ſouffert une plus grande décompoſition; elle ſortoit alors, non-ſeulement ſous la forme de cette forte glu par les trous des deux grilles, mais encore par la plus grande partie des trous faits autour du tube; ſi on la tiroit avec les pointes de petites pincettes, & ſi on lavoit la partie tirée en la délivrant de cette humidité viſqueuſe qui l'entouroit, ce qui reſtoit de vraie chair ou de boyau n'étoit pas la trentième partie de ce que j'en avois mis; à la fin du troiſième jour, il ne reſtoit plus rien dans les tubes qui avoient ſéjourné pendant ce tems dans l'eſtomac de la Grenouille; dès la fin du troiſième jour, il ne reſtoit plus qu'un tube dans l'eſtomac d'une Grenouille, & il n'y avoit plus rien dans ce tube, mais tout ayant été diſſous & réduit en cette glu, étoit ſorti par les trous du tube & ſe trouvoit adhérent aux parois de l'eſtomac. Je goûtai cette eſpèce de colle & je la trouvai inſipide. Il étoit donc évident que le ſuc gaſtrique avoit opéré cette diſſolution ſans l'action méchanique de l'eſtomac ſur la chair diſſoute. Mais il faut dire auſſi que ce ſuc agit très lentement, puiſqu'il faut trois jours pour faire cette digeſtion; ce qui pourroit arriver ou par ſa petite quantité, ou par ſa petite énergie, ou

peut-être encore par ces deux causes réunies. La lenteur même de l'action de ce suc a été plus grande ; car, ayant répété cette expérience sur six autres Grenouilles, il fallut cinq jours pour achever la digestion de la chair mise dans les petits tubes.

C V I I.

MAIS cela n'ote point au suc gastrique des Grenoulles la faculté de digérer. avec le tems, les corps qu'on auroit cru à l'abri de son action, comme les os. Des Pêcheurs m'apportèrent un jour plusieurs Grenouilles, entre lesquelles il y en avoit une très-grosse ; sa grosseur extraordinaire me fit prendre la curiosité de la séparer des autres, pour savoir ce qu'elle avoit dans le corps qui pouvoit donner naissance à sa grosseur, & je trouvai dans son estomac une Souris. Le poil commençoit à se détacher de la peau, elle étoit devenue très-tendre, presque fluïde. Les quatre jambes avoient souffert une plus grande dissolution, il n'en restoit plus que les petits os, qui étoient nuds, & ceux-ci étoient encore usés, à demi rongés, & devenus même à demi gélatineux. La Souris ouverte paroissoit très-saine, & elle n'avoit souffert qu'à sa surface par l'action du suc gastrique, qui n'agit que sur les parties extérieures, comme nous l'avons vu dans les animaux à estomacs musculeux & à estomacs moyens ; comme les jambes sont minces, le suc gastrique avoit plus de facilité pour les baigner & les pénétrer, c'est aussi pour cela qu'elles étoient détruites, & que les os eux-mêmes n'étoient pas épar-

gnés. Je n'apperçus pas des traces de trituration. La Souris n'étoit ni froissée ni déchirée, & je ne sais pas quelle autre force pourroit avoir l'estomac de ces petits animaux, composé de tuniques très-fines, hors celle de presser les corps qu'il renferme.

CVIII.

LES Salamandres aquatiques ne peuvent avaler nos petits tubes, parce qu'elles ont la bouche & le gosier trop étroits, mais elles en avalèrent de plus petits que je fis faire pour elles. Comme j'avois nourri ces animaux pendant plusieurs années, à cause des expériences que je faisois sur la circulation de leur sang & l'étonnante reproduction de leurs membres, j'avois appris que les Vers de terre vivans & bougeans étoient les alimens qu'elles préféroient Mon illustre ami M. BONNET (1) a fait la même observation dans son Mémoire sur la reproduction des membres de la Salamandre aquatique, il y démontre clairement ma découverte sur cette étonnante reproduction, mise en doute par Mrs. ADANSON & BOMARE, qui n'ont peut-être pas encore acquis l'adresse nécessaire pour ces expériences (2). Je coupai

(1) Il parle au long de ces Lésards aquatiques dans trois ouvrages, intitulés : *Prodromo di un opera da imprimersi sopra le reproduzioni animali. Del' azione del cuore nè vasi sanguigni. Dè fenomeni della circulazione osservata nel giro universale de vasi.*

(2) Le Mémoire est inséré dans le Journal de l'Abbé Rosier, pour le mois de Novembre 1777.

mes Vers de terre en petits morceaux, & je remplis les tubes avec les morceaux bougeans de ces Vers ; je fis enſuite entrer ces tubes dans l'eſtomac de pluſieurs Salamandres. Le ſuc gaſtrique de ces petits animaux eut une activité plus promte que celui des Grenouilles, §. CVI. Au bout de quinze heures les Vers coupés commençoient à changer de couleur, à devenir mols ; au bout de trente heures ils étoient preſque fluïdes ; on n'appercevoit plus d'anneaux, & avant deux jours ils avoient été changés en une bouillie blanche, qui s'étoit en partie échappée des tubes.

C I X.

L'OUVERTURE de l'eſtomac des Salamandres offre un phénomène que la ſingularité & la lumière qu'il répand ſur la digeſtion, m'empêchent de paſſer ſous ſilence. On trouve dans ce viſcère une foule de petits Vers blancs que l'œil nud apperçoit facilement ; ils ont la groſſeur d'un fil roux, & les plus grands ont les deux tiers d'un pouce de longueur, mais les verres les font mieux connoître. On découvre qu'il y en a de deux eſpèces, les uns dont les deux extrêmités ſe terminent en pointes, les autres qui ont une extrêmité pointue, tandis que la ſeconde eſt un peu obtuſe avec une tache obſcure, ceux-ci ſont plus courts que les premiers & plus minces. Les deux eſpèces ſont garnis d'anneaux qui ſe rétréciſſent vers les extrêmités, & qui ſont plus larges au milieu comme dans tous les autres Vers à anneaux ; ces Vers qui ſont ronds & nullement plats

n'appartiennent en aucune manière au genre des Tenia ou des Cucurbitins, mais à celui des Vers ronds & liſſes. Ceux-ci ne ſont point errans dans l'eſtomac comme les autres qui habitent les inteſtins des animaux plus grands; mais on les voit conſtamment fixés & amarrés par une extrêmité à la tunique interne de l'eſtomac : il faut toujours employer quelque force pour les détacher, & ſouvent ils ſe rompent plutôt que de lâcher priſe. L'extrêmité par laquelle ils ſe lient à l'eſtomac eſt la moins aiguë, s'il s'agit des Vers qui ont la petite tache obſcure : je ne puis pas dire la même choſe des autres, parce qu'ils ont les deux extrêmités également aiguës. La portion du ver qui n'eſt pas attachée dans l'eſtomac, rampe dans toute ſa cavité; quelquefois elle eſt roulée en cercle, & quelquefois en ſpirale. Si l'on ſépare l'eſtomac du corps de la Salamandre, & qu'on le mette dans l'eau, les petits vers ne ſe détachent point du lieu où ils ſont, ils y reſtent en vie pendant pluſieurs heures; & ſi on les arrache avec la main ſans les rompre, qu'on les mette ſur quelque corps pour les obſerver, alors ils ſe tordent en différens ſens, tantôt approchant la bouche de la queue, tantôt s'étendant en ligne droite, & faiſant mille & mille contorſions différentes, ſuivant la manière de ces reptiles.

C X.

Comme je ne ſavois pas l'uſage de cette partie des Vers toujours appliqués à l'eſtomac des Salamandres, à moins qu'ils ne fuſſent deſtinés à en ſucer la liqueur la plus ſubtile ou la plus

pure ; alors cette partie appliquée à l'estomac seroit la tête de l'animal, ou quelque chose qui lui seroit analogue : je l'examinai donc avec le microscope, mais je cherchai vainement la bouche de l'animal ; je croirois cependant avoir trouvé le canal des alimens qui est une espèce de boyau transparent & argentin, parcourant le Ver d'un bout à l'autre ; ce boyau est presque toujours plein d'une quantité de particules d'une figure irréguliére, qui vont & viennent réguliérement, étant poussées & agitées par une espèce de mouvement péristaltique. Ce canal est commun aux deux espèces, mais dans celle qui a la tache obscure, §. CIX. on observe un second canal qui occupe la longueur du Ver, qui peut-être, ou même sans peut-être, est le dépôt des œufs. Je l'ai au moins toujours trouvé plus ou moins rempli d'un grand nombre de corpuscules d'une forme ovale, nageant dans une lymphe très-subtile : ces corpuscules sont immobiles quand le Ver est en repos ; & si, en étirant le Ver, il se rompt par le milieu, alors ce canal se rompt aussi le plus souvent, & les petits œufs s'échappent comme un torrent par l'ouverture. Il n'est pas difficile de briser ces œufs entre les deux tubes ; dans le moment de la rupture on en voit sortir une liqueur subtile, & il ne reste plus que l'enveloppe, comme on le voit souvent dans les œufs membraneux des petits animaux. Tous les Vers de cette espèce ont des petits corps oviformes, renfermés dans le canal que j'ai décrit ; & si ces corps sont de vrais œufs, comme j'ai lieu de le croire,

alors tous ces Vers ſont autant d'hermaphrodites, mais il eſt toujours douteux s'ils le ſont rigoureuſement, ſans avoir beſoin d'accouplement, comme les Polypes d'eau douce & tant d'animaux microſcopiques; ou bien s'ils ſont tels à la manière des Limaces, des Limaçons & des Vers de terre qui pondent tous des œufs, ou qui accouchent d'animaux vivans, mais qui doivent toujours s'accoupler.

C X I.

Il n'étoit pas hors de propos de me demander ſi ces Vers habitent dans les Salamandres en ſanté, ou ſeulement dans celles qui ſont malades. Je me ſuis fait cette queſtion, & j'ai examiné, pour y répondre, non-ſeulement les Salamandres que je gardois chez moi dans des vaſes, depuis quelque tems, & que je pouvois ſuſpecter moins bien portantes que celles qui étoient pêchées fraîchement. J'ai obſervé de même ces dernières dans toute leur vigueur, mais les unes & les autres nourriſſoient également ces Vers dans leur eſtomac; il faut avouer cependant que toutes les Salamandres n'ont pas de ces Vers, & que toutes celles qui en ont, n'en ont pas un nombre égal. J'ai ouvert un nombre incroyable de Salamandres pour divers buts; & j'en ai à peine trouvé quatre ſur dix qui euſſent ces Vers dans leur corps. J'ai obſervé auſſi que ces Vers ſont quelquefois au nombre de cinq ou ſix, quelquefois au nombre de dix, & quelquefois au nombre de cent.

CXII.

ENTRE la multitude d'obſervations que j'ai faites ſur les eſtomacs des divers animaux dont je parle dans ce Livre, les Corneilles m'ont fait voir, comme les Salamandres, une foule de petits Vers dans leurs eſtomacs, mais ces petits Vers n'y ſont pas appliqués à la tunique interne de l'eſtomac, comme dans les Salamandres; on les trouve cachés entre la tunique interne & la nerveuſe. On connoît ces Vers qui habitent entre l'écorce & le bois de l'arbre, & qui criblent ſourdement la ſubſtance corticale qui lui ſert d'aliment, de manière que ſi cette écorce eſt ſéparée du tronc, on y voit les traces manifeſtes de leur dégat, dans une foule de petites galeries qu'ils ſe ſont creuſées çà & là, & il n'eſt pas difficile de les trouver occupés à ce travail qui leur fournit la nourriture & le logement. On obſerve preſque les mêmes choſes dans les petits vers des Corbeaux. Si l'on détache la tunique nerveuſe de l'interne, & ſi on le fait peu-à-peu & avec lenteur, on voit bientôt ces petits Vers dont la plupart adhèrent à la tunique interne, ils ſont logés dans des ſillons, creuſés vraiſemblablement par eux dans cette tunique; il y en a qui n'y ſont ainſi appliqués que par la partie du milieu de leur corps, il y en a auſſi d'autres dont une de leurs extrêmités eſt appliquée à l'une des tuniques, tandis que l'autre extrêmité eſt appliquée à l'autre tunique, ſans pénétrer dans l'eſtomac. Ces petits Vers reſſemblent à ceux des Salamandres par leur couleur,

leur longueur, leur grosseur & le canal des alimens, mais ils en different en ce qu'ils n'ont point d'anneaux, & que leur peau est lisse. Ils sont fort lents dans leurs mouvemens, & ils vivent plusieurs heures dans l'eau quand on les a tiré de leur asyle. On les trouve dans la plus grande partie des Corneilles cendrées & noires, & je n'en ai jamais vu que dans leurs estomacs.

C X I I I.

Mais revenons à nos petits vers de Salamandres, §. CIX. CX. CXI., & considérons-les rélativement à la digestion. Leur présence est une preuve certaine que l'estomac n'exerce aucune force sur eux, car comment pourroit-on concevoir que les parois de l'estomac agissent sur les alimens qui y sont contenus, avec quelque énergie, sans blesser des machines aussi frêles que ces petits vers. J'ai pris plus d'une fois des estomacs de Salamandres avec les mains, je les ai comprimés légérement avec l'index & le pouce, je les ai mollement manié, mais j'ai toujours apperçu dans ces vers quelques membres rompus. D'où je conclus que la digestion est simplement opérée par le seul suc gastrique dans les estomacs des Salamandres aquatiques, comme je l'ai prouvé par la destruction des vers de terres mis dans les petits tubes, §. CVIII; mais cela a été démontré par les vers de terre que les Salamandres avalent. Quelque dure que soit la vie de ces petits reptiles, qu'on a beau couper en mille morceaux, on ne les tue point par ce moyen, & au contraire, chaque morceau donne le jour

à un ver nouveau (1); après avoir été pendant dix ou douze heures dans l'eſtomac des Salamandres, ils vivoient encore, & quand les Salamandres en avoient avalé un trop grand nombre, ils en reſſortoient vivans & rampans, ſoit que les Salamandres les vomiſſent, ſoit que les vers, à force de s'agiter dans cette affreuſe priſon, trouvaſſent enfin la porte pour en ſortir par l'éſophage. Mais il eſt certain que ces vers mouroient enfin, non parce qu'ils étoient froiſſés ou briſés, mais parce qu'ils devenoient gélatineux par la diſſolution qu'ils avoient ſoufferte dans le ſuc gaſtrique dont ils avoient été baignés, qui continuoit d'agir ſur eux, & qui les réduiſoit en une matière impalpable.

C X I V.

MAIS d'où vient que ces petits inſectes terreſtres aquatiques dont les Salamandres ſe nourriſſent, périſſent tous dans leur eſtomac au bout de quelque tems & s'y digèrent, quoiqu'il n'arrive rien de ſemblable aux petits vers qui ſont appliqués à la ſurface intérieure de leur eſtomac? Dire que cela eſt produit par l'habitude que ces vers ont priſe de ſéjourner dans l'eſtomac de ces animaux, c'eſt reculer la difficulté ſans la lever, il ne peut y avoir d'autre cauſe de ce phénomène que dans le ſuc gaſtrique qui ne peut diſſoudre ces petits animaux, quoiqu'il en diſſolve de moins délicats, comme un menſtrue chymique peut diſſoudre un mé-

(1) Voyez REAUMUR, BONNET & mon Eſquiſſe ſur les Reproductions animales.

tal quoiqu'il n'en diſſolve pas un autre. Cette différence dans le pouvoir que l'eſtomac des Salamandres a pour digérer, s'obſerve dans les Polypes à bras qui avalent leur bras avec les inſectes dont ils ſe nourriſſent, mais tandis que ceux-ci périſſent dans leur corps & s'y digèrent, les bras n'y ſouffrent aucun changement. De même un Polype avalé par un autre, vit dans ſon eſtomac ſans y ſouffrir de ſa priſon (1).

C X V.

MAIS parlons à préſent des Serpens. Ceux qu'il eſt le plus facile d'avoir dans les environs de Pavie, ſont certaines Couleuvres terreſtres, appelées dans quelques cantons d'Italie *Smiroldi* (2), les Couleuvres aquatiques que pluſieurs Naturaliſtes appellent *Natrices* (3) & les Vipères. Les premières ſont beaucoup plus groſſes que les ſecondes & les Vipères; les plus grandes ont un pouce & demi de diamètre dans le milieu du corps, elles ont quarante-cinq pouces, & quelquefois cinquante de longueur. La partie inférieure de leur corps eſt blanche, mais cette couleur eſt mêlée avec une teinte de jaune & de verd; la partie ſupérieure tire ſur le noir, mais vers le col & la tête il paſſe a une couleur blanche comme le lait.

---

(1) TREMBLEY, Mémoires ſur les Polypes.

(2) LINNEUS & les autres Naturaliſtes ne l'ont pas décrit.

(3) *Natrix, ſyſtema Naturæ*, LINN. T. I. *Natrix torquata*, RAY Quadr.

Ces Smiroldi ſont plus vifs & plus agiles que les deux autres eſpèces dont je viens de parler; ils fuient plus promtement qu'eux, & ils ont toute leur ardeur pour ſe venger; leur morſure fait couler le ſang comme celle des Vipères, je l'ai éprouvé ſur moi-même, mais leur morſure n'eſt ſuivie d'aucun danger : avant de faire des expériences ſur ces animaux avec mes petits tubes, je voulus connoître leur eſtomac; après en avoir écorché un & avoir ſoufflé dans le bout de l'éſophage, de manière que l'air ne put s'échapper ni par-deſſus ni par le pilore, il me parut avoir la forme d'un grand boyau, qui étoit cylindrique dans la longueur d'environ neuf pouces, mais il ſe rétréciſſoit beaucoup dans la partie inférieure, & il formoit une eſpèce d'entonnoir, long de quatre pouces & demi : j'obſervai bientôt que l'entonnoir étoit le véritable eſtomac de la Couleuvre & que le boyau étoit l'éſophage; la trachée artère & les poumons ſuivent l'éſophage auquel il paroiſſent attachés étroitement par une membrane, le cœur y tient auſſi; il a une forme pyramidale allongée; il eſt placé à l'origine des poumons. On trouve encore vers la baſe du cœur; & en remontant par l'éſophage, un viſcère adhérent en grande partie à la trachée, long comme le poumon, & d'une ſubſtance différente de la ſienne; elle eſt molle cendrée, je ne puis en dire davantage. Le foie eſt placé ſous le poumon; il repréſente avec la veine porte une longue feuille étroite, attachée à un long pédicule; l'un & l'autre ſont peu

adhérens à l'ésophage ; à l'extrêmité de l'estomac, on trouve la rate, longue de neuf lignes, & dont la forme est un ovale très-allongé ; à la hauteur, & vis-à-vis des intestins grêles, on trouve la vésicule du fiel ; elle est très-éloignée du foie ; en la pressant son canal s'emplit de fiel, qui se décharge visiblement dans le duodenum, à la distance d'un pouce du pilore ; dans le voisinage de la vésicule, on trouve un autre corps plus petit attaché au duodenum d'une substance en apparence charnue, & que je pancherois à croire le pancréas.

CXVI.

QUAND on a détaché l'ésophage & l'estomac, de la trachée artère, des poumons & des autres parties que j'ai décrites, si on les ouvre longitudinalement, l'ésophage semble tout-à-fait membraneux, & la membrane qui le forme est très-fine, sa couleur est argentine ; les parois de l'estomac sont moins minces, & entre les tuniques qui les forment, est la tunique charnue, semblable à celle de cette espèce des autres estomacs membraneux, avec cette différence qu'elle est fort fine. Mes observations n'ont pu me faire voir l'ésophage couvert de follicules glanduleux ou de petites glandes, mais je les ai bien vues en très-grand nombre dans toute la longueur de l'estomac ; lorsqu'on les comprime, elles déchargent une partie de la liqueur qu'elles renferment, & la tunique intérieure de cet organe en est baignée.

CXVII.

JE travaillois à faire mes expériences sur la

digeſtion, & je trouvai une grande facilité, non-ſeulement à faire deſcendre mes petits tubes dans l'eſtomac, mais encore à les en retirer, & à les faire ſortir de leur bouche ſuivant ma volonté. Je faiſois tenir fortement le Smiroldi, de manière qu'il ne put ni me bleſſer ni ſe contourner, alors par la bouche que je faiſois tenir ouverte, je faiſois entrer un tube que je forçois à ſuivre la route de l'éſophage, par le moyen d'un petit bâton qui me ſervoit à le pouſſer à la profondeur d'un ou deux pouces; enſuite le reſte s'opéroit de lui-même, je n'avois plus qu'à preſſer avec l'index & le pouce cette partie du col de la Couleuvre qui correſpondoit à la partie la plus élevée du tube, le tube preſſé deſcendoit, & en répétant l'opération, je le conduiſois juſqu'au fond de l'eſtomac; je m'en appercevois parce que le tube refuſoit de deſcendre plus bas, le paſſage lui étoit fermé, il ne pouvoit franchir le petit paſſage du pilore; en employant cette preſſion des deux doigts en ſens contraire, c'eſt-à-dire, du bas en haut, j'obligeois le tube à remonter au travers de l'eſtomac, & à ſortir par la bouche. J'ai employé ce moyen pour les autres Couleuvres & les Vipères; mais avec ces dernières, j'employois les plus grandes précautions, pour n'être pas bleſſé par elles dans ce moment où leur rage étoit extrêmement violente.

CXVIII.

J'OUVRIS quelques Smiroldi pour examiner leurs éſophages; & ayant trouvé dans l'eſtomac de l'un d'eux un petit Léſard qui n'étoit nullement

ment digéré & qui n'avoit point souffert, je pensai de m'en servir pour mes expériences, parce que cet aliment leur convenoit : je mis donc dans un tube un morceau de la queue de ce Lésard; & au bout d'un jour de séjour dans l'estomac de cette Couleuvre, je l'en tirai, & je n'y trouvai aucun changement : trente-six heures en firent appercevoir un petit. La queue des Lésards est un composé de petits muscles tissus les uns dans les autres & liés ensemble par une membrane annulaire très-fine. Le petit morceau de cette queue, mis dans les tubes, étoit placé de manière que la membrane couvrante touchoit les parois des tubes, tandis que les muscles coupés & nuds correspondoient aux extrêmités ouvertes. La membrane n'avoit point souffert dans les tubes; mais les muscles avoient été diminués & creusés dans la partie découverte; & lorsqu'on les touchoit avec le doigt, ils paroissoient une gelée assez gluante. Le suc gastrique, sans l'action de l'estomac, avoit donc commencé à dissoudre cette chair dans le tube, en agissant d'abord tant sur les extrêmités les plus exposées à en être imprégnées, que dans les côtés où elle en étoit garantie par la membrane & par les parois du tube. Cependant, avec le tems, la dissolution quoique lente continue : au bout de cinq jours, le tube qui avoit séjourné dans l'estomac d'un Smiroldo offroit des muscles un peu dissous; mais la membrane enveloppante étoit presque entière.

CXIX.

Les muscles de la queue des Lésards sont

trop durs pour être facilement digérés : je pensai donc que la chair de ces animaux, qui seroit plus tendre, seroit plus vîte digérée ; c'est ce qui arriva lorsque je mis le foie d'un Lésard dans un de mes tubes, au bout de trois jours la moitié de ce qu'il contenoit avoit disparu dans l'estomac du Smiroldo.

Mais que seroit-il arrivé si la chair avoit été placée immédiatement dans l'estomac sans l'enveloppe du petit tube ? Il étoit naturel d'imaginer que la digestion seroit plus promte, parce que l'action du suc gastrique seroit plus facile ; c'est ce qui me réussit de cette manière : un morceau de la queue d'un Lésard, semblable à celui de l'expérience racontée §. CXVIII, fut digérée en deux jours ; & un morceau de foie de Lésard, semblable à celui du §. CXVIII, fut digéré au bout de trente-deux heures, comme je m'en assurai par l'ouverture de leur estomac.

C X X.

JE viens à présent aux Couleuvres d'eau ; l'analogie ne pouvoit être plus grande entre leur estomac, leur ésophage, & celui des Smiroldi. La trachée-artère, les poumons, le cœur, le foie, la veine-porte ont à-peu-près la même figure, & sont placés dans les mêmes lieux rélativement à l'ésophage. La cavité de ce viscère est d'une largeur & d'une longueur qui ne sont pas ordinaires ; il est formé par des tuniques membraneuses, & il se termine par une espèce d'entonnoir, qui forme le véritable estomac de l'animal. La vésicule du fiel est à

demi-pouce des poumons ; & par le moyen du canal cystique, elle dépose sa liqueur amère dans le duodenum. L'estomac est garni d'une multitude de follicules glanduleux, comme celui des Smiroldi.

CXXI.

JAQUES OLIGERO en parlant des Grenouilles, de même que VALLISNERI, nous apprennent que ces Serpens se nourrissent sur-tout de Grenouilles ; nos Couleuvres aquatiques sont après l'homme leur plus grand fléau. On les trouve sur-tout dans les eaux des fossés, des marais, des étangs, des lacs, en abrégé dans toutes celles où les Grenouilles abondent, & où elles peuvent les prendre facilement, quoique par leurs cris elles annoncent le sort qui les menace, & qu'elles cherchent à l'éviter par une fuite précipitée. Le DANTE avoit déja observé ce fait, & il le peint dans son Enfer, Chant IX.

Un Pêcheur m'ayant rapporté trois de ces Couleuvres fort grosses & très-vives, je fis sur chacune d'elles des expériences dans le même tems ; je leur fis avaler à chacune un petit tube rempli de chair de Grenouilles, tirée du muscle crural du foie & de la rate. Au bout de trois jours, je fis sortir ces tubes hors de l'estomac de ces Couleuvres, & j'y trouvai la digestion avancée, au point que la chair sembloit une glu tenace dont la couleur étoit cendrée : en la touchant elle s'attachoit aux doigts. Sous cette portion, la chair avoit conservé sa couleur & son adhérence, §. CV. CVI. Je fis ava-

ler encore ces tubes à mes Couleuvres, & je ne les retirai qu'au bout de deux jours, mais alors je les trouvai vuides, il restoit seulement quelques petites portions d'une matière gluante attachées aux parois extérieures des deux tubes.

CXXII.

CES Couleuvres n'ont point de dents, elles ne sauroient mettre en pièces les Grenouilles, elles les avalent entières : les Naturalistes le savent, & il m'est arrivé de trouver les Grenouilles très-entières dans leur corps. Il n'étoit donc pas déraisonnable de penser que les petits os de ces amphibies se digérassent, d'autant plus qu'il étoit difficile que ces os pussent sortir par l'anus à cause de la petitesse des intestins. Il est vrai qu'on pouvoit croire que ces os étoient vomis, d'autant plus que j'avois trouvé quelques tubes qui avoient eu ce sort; les Smiroldi m'avoient fait observer la même chose, mais ce vomissement n'est pas constant comme dans les Corneilles, §. LIX. & dans les oiseaux de proie; il est même très-irrégulier, & il se passe plusieurs jours sans qu'il ait lieu. Pour m'assurer de ce fait, j'eus soin d'enfermer de petits os de Grenouilles dans deux petits tubes, je les fis descendre dans l'estomac de deux de mes Couleuvres. Ces deux os étoient deux tibia qui pesoient neuf grains. Au bout de quatre jours, ils s'étoient ramollis, & avoient perdu trois grains : après cinq autres jours, le ramollissement fut plus grand, & les deux tibia ne pesoient plus que cinq grains. Et comme les deux Couleuvres périrent, je ne pus voir la

fin de cette expérience, dont les commencemens & les progrès annonçoient bien la dissolution complette de ces deux petits os, d'où il résultoit que ces Couleuvres digéroient fort bien les os dont elles se nourrissent.

CXXIII.

L'ACTIVITÉ du suc gastrique de mes Couleuvres, qui peut non-seulement digérer les chairs, mais dissoudre les os, me fit souhaiter d'en avoir pour faire quelques expériences. Je cherchai donc d'en obtenir un peu par le moyen de mes petites éponges, comme j'avois déja fait pour d'autres animaux, §. LXXXI. LXXXII. J'en eus beaucoup plus que je n'avois imaginé. Six de ces éponges, enfermées dans des tubes, après un séjour de deux heures dans l'estomac de trois de ces Couleuvres, me fournirent suffisamment de suc gastrique pour en remplir la moitié d'un verre de montre. Voici les qualités qu'il me fit observer : sa couleur est celle de la suie, sa fluïdité est celle de l'eau; il s'évapore avec lenteur, il a quelque amertume, il est un peu salé, & il ne paroît point inflammable lorsqu'on le jette au feu. Il ressemble ainsi aux sucs gastriques des autres animaux sur lesquels j'ai fait des expériences, & sur-tout, par l'odeur, à ceux des oiseaux de proie dont je parlerai. Je compte aussi en faire mention encore, lorsqu'il s'agira de rapporter l'examen chymique des sucs gastriques des différens animaux dont je me serai occupé.

CXXIV.

ON a déja vu les grands rapports qu'il y a

dans la forme de l'eſtomac & de l'éſophage des Smiroldi & des Couleuvres, §. CXX. Les Vipères leur reſſemblent, pour l'eſſentiel, à cet égard, de même que pour la cauſe efficiente de leur digeſtion. J'ai répété ſur elles la plus grande partie des expériences que je viens de raconter, & les réſultats ont été les mêmes que pour les Smiroldi & les Couleuvres; je n'entre pas dans ces détails pour m'éviter l'ennui de les écrire, & aux autres celui de les lire. Je prèfère de parler de quelques expériences d'un genre particulier, que j'ai faites ſur les Vipères & ſur les deux autres Serpens.

CXXV.

AYANT eu beſoin d'ouvrir pluſieurs fois quelques-uns de ces animaux fraîchement pris, je trouvai que leur eſtomac ne pouvoit contenir tout ce qu'ils avoient avalés, mais qu'une portion reſtoit dans l'éſophage où elle n'éprouvoi aucune digeſtion, quoique la partie contenue dans l'eſtomac fût à moitié digérée; c'eſt ainſi, par exemple, que je trouvai cinq ou ſix Eſcarbots dans leurs eſtomacs qu'on pouvoit à peine reconnoître, tandis que ceux qui étoient dans l'éſophage ne paroiſſoient pas avoir ſouffert. Je vis auſſi une fois une Grenouille, dont les jambes poſtérieures ſortoient de l'eſtomac d'une de mes Couleuvres; elles étoient parfaitement conſervées, quoique le reſte du corps, enſeveli dans l'eſtomac, fût changé en bouillie. Ces expériences me firent penſer qu'il n'arrivoit pas aux Serpens ce que j'avois obſervé dans les Corneilles & les Hérons, dont l'éſophage eſt

un lieu où il peut ſe faire une vraie digeſtion, §. LXXVII. LXXVIII. LXXIX. XCIV. C. Une expérience très-ſimple pouvoit éclaircir la choſe. Il s'agiſſoit ſeulement de faire entrer dans l'eſtomac d'un de ces Serpens une Grenouille aſſez longue, pour pouvoir remplir l'eſtomac & une partie de l'éſophage, mais il falloit auſſi qu'elle fût fixée, par un fil, à un petit cylindre de bois, dont une extrêmité toucheroit le fond de l'eſtomac, & dont l'autre ſeroit au-delà de l'eſtomac d'une quantité donnée. C'eſt ce que j'exécutai ſur une Couleuvre que j'ouvris ſix jours après cet arrangement. J'appris bientôt ce que j'avois préjugé, c'eſt que l'éſophage n'étoit point propre pour produire aucune digeſtion; les jambes poſtérieures qui touchoient le fond de l'eſtomac n'avoient plus que leurs os, & la partie contenue dans l'éſophage n'avoit point ſouffert de ce ſéjour.

CXXVI.

Les expériences rapportées dans les paragraphes CXVII & ſuiv. ſur la digeſtion de ces trois eſpèces de Serpens, furent faites au mois d'Avril, dans le moment où ils ſortoient des trous où ils étoient reſtés cachés; ils conſervoient encore un reſte de cette langueur qui les rend léthargiques durant l'hiver. Pendant ce tems, leur digeſtion eſt très-lente; auſſi, comme leur vivacité croît avec la chaleur, je penſai que leur digeſtion ſeroit plus promte, parce que j'avois cru que la chaleur donnoit de l'énergie aux ſucs gaſtriques, §. LXXXVII. Je me rappelois les excellens Mémoires de M. Trem-

BLEY ſur les Polypes, & le paſſage où il traite de l'influence de la chaleur atmoſphérique ſur la digeſtion de ces étonnans animaux, qui eſt telle que les alimens qu'ils digèrent en Été au bout de douze heures, ne ſont digérés qu'au bout de deux ou trois jours quand il fait froid. Pour voir ſi mes Serpens offroient le même phénomène, je pris pour terme de comparaiſon le mois de Juillet, dont la différence pour la chaleur devoit être la plus grande, le thermomètre montrant alors à l'ombre le vingt-deux & le vingt-troiſième degrés, tandis que dans le mois d'Avril il ne montroit que les degrés douze ou quatorze; je vis donc que la chaleur avoit quelque influence pour hâter la digeſtion, mais qu'elle n'étoit pas ſi grande que je l'avois imaginé. Il falloit au moins deux jours à ces animaux pour digérer la chair enfermée dans de petits tubes; & ſi la chair étoit ſeulement dans l'eſtomac, elle étoit digérée dans un tems la moitié plus court.

CXXVII.

LA lenteur de la digeſtion dans les Serpens étoit déja connue par les Obſervateurs naturaliſtes : on lit dans le Dictionnaire de BOMARE qu'un Serpent de la Martinique garda pendant trois mois un Poulet dans ſon eſtomac, ſans qu'il fût entiérement digéré; il conſervoit même quelque apparence de ſa première forme, ſes plumes étoient encore attachées à la chair. C'eſt un fait bien digne de remarque, & dont je ferai uſage ailleurs; les chairs peuvent ſéjourner dans l'eſtomac de ces animaux à ſang

froid ſans s'y corrompre. J'ai obſervé qu'une Vipère qui avoit ſéjourné pendant deux mois dans ma maiſon, dont la ſanté devoit être altérée, & qui avoit eu dans ſon eſtomac pendant ſeize jours un Léſard que je lui fis avaler par force, me le fit voir ſeulement macéré par l'action du ſuc gaſtrique, & il n'avoit d'autre odeur que celle de ce ſuc; cependant, la chaleur de la ſaiſon étoit telle, qu'ayant mis par curioſité un autre Léſard enfermé avec de l'eau dans un vaſe, il avoit une odeur auſſi forte qu'il étoit poſſible au bout de trois jours.

CXXVIII.

MAIS quelle eſt la cauſe qui retarde autant la digeſtion dans les Serpens? Ces animaux ont le ſang froid, ils n'ont pas une chaleur plus grande que celle de l'atmoſphère; il paroîtroit donc que ceci influe ſur leur digeſtion; & je n'aurois pas été éloigné de le penſer, ſi tous les animaux à ſang froid avoient ſeulement digéré leurs alimens au bout d'un tems auſſi long, mais il y en a qui les digèrent dans un tems beaucoup plus court, comme nous le verrons, §. CXXXIV. On auroit pu l'attribuer de même à une petite quantité de ſuc gaſtrique, ſi nous n'avions pas vu que ces animaux en avoient beaucoup dans leur eſtomac, §. CXXIII. Il ne reſte donc qu'à dire que ces digeſtions lentes ſont l'effet de la petite activité du ſuc gaſtrique, & cette raiſon nous eſt ſuggérée par la nature elle-même, puiſque nous voyons une différence très-grande dans le pouvoir du ſuc gaſtrique des animaux à eſtomac

musculeux pour digérer la chair, & celui du suc gastrique des animaux à estomac moyen, §. CIII.

CXXIX.

Je commencerai mes recherches sur les Poissons, en me servant de l'Anguille qui a tant de rapports avec les Serpens, & qu'on peut regarder dans la chaîne des êtres animés comme l'anneau intermédiaire entre les Poissons & les Serpens. Leur estomac ne suit plus les formules ordinaires de la nature, ce n'est plus un canal continué avec le duodenum, mais une espèce de boyau fermé, d'une certaine longueur, qui se termine en pointe. Quand les alimens sont entrés dans ce boyau, & qu'ils sont digérés, il faut qu'ils remontent à la cime de l'estomac pour pouvoir entrer dans le duodenum, qui fait avec elle un angle aigu : on en trouvera une bonne figure dans l'anatomie des animaux de Blaise. Je fis descendre des tubes pleins de chair de poissons dans l'estomac de quatre Anguilles ; & pour les conserver en vie, je les laissai dans l'eau d'une petite carpière, où je pouvois les prendre à volonté. Je les pêchai donc au bout de trois jours & dix-huit heures : je les ouvris, & je trouvai ces tubes au fond de leurs estomacs ; ils étoient couverts d'une mucosité obscure qui me parut un reste de petits Poissons dévorés & digérés. Pour les tubes, j'en trouvai cinq qui étoient vuides, & il restoit dans trois autres un petit morceau de chair de la grosseur d'un pois, qui se décomposoit aussi-tôt qu'on le touchoit.

C X X X.

JE m'étois perſuadé que cette expérience ſuffiſoit pour prouver que la digeſtion ſe faiſoit dans l'eſtomac des Poiſſons, par le moyen des ſeuls ſucs gaſtriques, de ſorte que je penſai à faire de nouvelles expériences ſur des Poiſſons à qui l'on donne plus juſtement ce nom. Je choiſis les Carpes, les Barbeaux & les Brochets qu'il m'étoit plus facile de me procurer. C'étoit depuis long-tems une idée reçue, que le canal des alimens, dans pluſieurs Poiſſons à écailles, étoit accompagné par dehors d'un ou pluſieurs faiſceaux d'appendices fermés, qu'on appelle piloriques, parce qu'ils ſont voiſins du pilore. Ces appendices ſont preſque toujours pleins d'un ſuc ſalé, blanc & muqueux, qui ſe décharge dans ce canal, & qui tire ſon origine d'un amas de petites glandes placées dans les parties extérieures de ces appendices. Dans quelques Poiſſons, ces appendices ſont en très-petit nombre; dans d'autres on en trouve davantage, & il y en a où l'on en compte beaucoup. J'en ai obſervé juſqu'à cent dans un Eſturgeon. Mais dans les Poiſſons où ces appendices ſont ſi nombreux, ils ſe réuniſſent pour s'ouvrir dans un canal commun, de ſorte que ce n'eſt que par un petit nombre d'embouchures que ces appendices viennent répandre leurs ſucs dans le pilore (1). Ce genre ſingulier d'organe ne ſe trouve point dans les trois eſpèces de Poiſſons dont j'ai

---

(1) *HALLERI Phyſiol. T. VI.*

parlé, mais l'estomac & une partie des intestins des Carpes est garni intérieurement de plusieurs petits corps jaunes, qui jouent sûrement leur rôle dans l'histoire de la digestion, quoique je n'aie pu en découvrir l'usage. Au premier coup-d'œil on les prendroit pour de petits Vers à anneaux, attachés à la tunique interne de l'estomac, à-peu-près comme les petits vers des Salamandres, §. CIX.; mais en les étirant avec les pointes des pincettes, la forme apparente des animaux disparoît, & l'on apperçoit qu'ils sont de vraies dépendances de l'estomac & des intestins. Quand ces petits corps vermiformes sont étirés, ils ont environ trois lignes de longueur, & chacun d'eux a son pédicule, avec lequel il est fortement attaché à la tunique interne de ces deux vases. Mais si en les étirant ils viennent à se rompre dans leur longueur, il en sort une liqueur jaune, assez abondante, qui rend ces petits corps gluans. Si on les détache entiérement de la tunique où ils étoient implantés, on apperçoit une petite élévation, sous laquelle on entrevoit un petit globule, qui paroît manifestement, quand on fait enlever la petite tumeur; ce petit globule est d'une blancheur jaunâtre qui lui donne le suc qu'il renferme. Ces petits globules seroient-ils de petits pepins glanduleux, & les petits corps vermiformes autant de canaux alongés qui se vuideroient dans l'estomac? J'aurois eu facilement cette idée, si je n'avois pas vu qu'en comprimant ces petits corps de bas en haut, il ne sortoit jamais, ni de leur sommité, ni d'aucune

autre partie, la liqueur qu'ils renfermoient, comme il en ſort par la compreſſion des follicules glanduleux qui ſont dans l'eſtomac des oiſeaux à eſtomacs muſculeux, moyens & membraneux. Je ſuſpends donc mon jugement, mais je crois cependant que ces petits corps ſervent à la digeſtion.

C X X X I.

Au commencement de l'éſophage des Carpes, immédiatement ſous les dents, leur palais eſt couvert d'une liqueur blanche, abondante, viſqueuſe, inſipide, qui ſe reproduit au moment qu'elle a été eſſuyée avec un petit linge. L'on y découvre pluſieurs papilles blanches & aiguës, dont la baſe eſt large, qui laiſſent échapper une liqueur quand elles ſont comprimées; dans les autres places voiſines qui ſont ſans papilles on en fait auſſi ſortir une liqueur par une légère compreſſion; mais cette liqueur me paroît différente de la première, elle eſt plus tranſparente, plus fluïde, & preſque point viſqueuſe; à l'éſophage, qui eſt très-court & aſſez gros, s'attache un eſtomac membraneux & très-mince. On y diſtingue aiſément deux tuniques, l'intérieure & la nerveuſe, où ſont enſevelis ces petits globules dont j'ai parlé, §. CXXX. On voit par tout ce que je viens de dire, quelles ſont les ſources des ſucs qui coulent avec abondance dans l'eſtomac des Carpes, quoiqu'elles ſoient privées des appendices du pylore.

C X X X I I.

La forme de l'eſtomac dans les Barbeaux ne

reſſemble point à celui des Carpes, & de pluſieurs autres poiſſons. Leur éſophage, leur eſtomac & leurs inteſtins forment un ſeul boyau à-peu-près comme on le voit dans les Chenilles, & pluſieurs inſectes, le boyau s'élargit ſeulement dans la place où devroit être l'eſtomac & il ſe reſſerre là où doivent être les inteſtins; je n'ai point pu y trouver aucune trace de petites glandes ni de corps analogues; ſeulement l'éſophage & l'eſtomac ſont toujours baignés par un ſuc abondant, qui transſude dans la partie interne, quand on comprime l'éſophage ou l'eſtomac, & comme on ne peut pas dire que ce ſuc ſoit produit par les petits corps glanduleux, il faut qu'il ſoit filtré par les artérioles, dont les extrêmités s'ouvrent dans l'éſophage & l'eſtomac.

CXXXIII.

L'ESTOMAC des Brochets a la forme d'un petit ſac beaucoup plus long que large, plein de rides longitudinales, dont la couleur de chair eſt pâle: elle eſt formée par des tuniques qui ſont à demi tranſparentes, parce qu'elles ſont très-fines. On obſerve encore ces rides dans l'éſophage; mais elles diffèrent de celles de l'eſtomac, elles ſont blanches & plus épaiſſes. Quoiqu'on n'y voie aucune petite glande, l'éſophage, mais ſur-tout l'eſtomac, ſont baignés par une très-grande quantité de liqueur.

CXXXIV.

IL y a des poiſſons ſujets à vomir, & qui rejettoient les petits tubes que je faiſois deſ-

cendre dans leur eſtomac ; tels étoient les Carpes, les Barbeaux, les Brochets, ſouvent même ils les rejettoient au bout d'un petit nombre d'heures, & je les trouvois ſur le fond du baquet où je tenois mes poiſſons en vie. Mais à force de répéter ces expériences ſur ces trois poiſſons, il y eut pourtant quelques tubes qui reſtèrent quelques heures dans leur eſtomac & qui remplirent mes vues. Je vis donc ce que j'avois obſervé dans un ſi grand nombre d'animaux, les alimens ſe digérèrent dans les petits tubes, & la digeſtion étoit beaucoup plus promte que dans les Serpens, §. CXXVI. CXXVII ; les Carpes, les Barbeaux, les Brochets, me démontrèrent cette vérité, les deux derniers poiſſons me firent remarquer un phénomène qui a trop de rapports avec ce ſujet pour le paſſer ſous ſilence ; j'ouvris un jour un Brochet, & j'y trouvai un petit poiſſon qui avoit environ trois pouces de longueur, & qui occupoit toute la longueur de l'eſtomac, ſa tête ſeule étoit dans l'éſophage, & j'y obſervois des ſignes évidens d'une digeſtion commencée. Les machoires du poiſſon avoient leur couleur naturelle, & me paroiſſoient tout-à-fait intactes, l'œil commençoit à ſe détacher de ſon orbite, les ouïes avoient perdu leur couleur pourpre ; dans l'eſtomac, les marques de la digeſtion étoient plus ſenſibles, la chair du corps paroiſſoit plus tendre, & vers ſon extrêmité elle n'étoit plus qu'une maſſe informe, elle étoit diſparue avec les vertèbres de l'épine oſſeuſe & les arêtes adjacentes.

CXXXV.

VOICI un fait à-peu-près ſemblable. Une petite Carpe avoit avalé une petite lamproie d'eau douce qui occupoit toute la longueur de l'eſtomac & les deux tiers de l'éſophage ; la partie du corps qui correſpondoit à l'eſtomac étoit une eſpèce de bouillie où je ne pus obſerver rien d'organiſé que quelques vertèbres de l'épine du dos ; les parties plus hautes reſtoient unies à l'animal, mais à peine on les touchoit qu'elles ſe détachèrent du dos. Celles qui correſpondoient à l'éſophage montroient qu'elles avoient éprouvé un commencement de digeſtion.

Ces deux faits combinés enſemble ne ſauroient être plus inſtructifs : ils montrent premiérement que la digeſtion eſt plus promte dans le fond de l'eſtomac que dans ſes parties plus élevées, comme je l'ai obſervé dans les autres animaux, §. XC. Secondement, que l'eſtomac n'a pas ſeul la faculté digeſtive, mais que l'éſophage poſsède auſſi cette qualité, ce que j'avois déja remarqué dans les Corneilles & les Hérons, §. LXXVII. XCIX. C. CI, on l'avoit obſervé déja dans d'autres poiſſons. Enfin, la digeſtion qui ſe fait dans l'éſophage eſt plus lente dans ſon commencement & ſes progrès que dans l'eſtomac. A l'égard de la force de la trituration dans l'eſtomac de ces trois eſpèces de Poiſſons, je dois obſerver que la digeſtion peut ſe faire ſans elle, puiſque elle s'eſt opérée dans les petits tubes, & je crois qu'elle n'agit pas, puiſqu'elle n'a jamais laiſſé ſur les tubes aucune

aucune trace de ſon influence ſoit en les pliant ſoit en y faiſant des contuſions, & cependant leurs parois étoient aſſez minces pour en recevoir les impreſſions; mes expériences m'ont fait remarquer les mêmes choſes ſur les Grenouilles, les Salamandres & les Serpens.

CXXXVI.

APRES avoir fait ces expériences ſur les animaux froids, il ſera intéreſſant de les répéter ſur les eſtomacs des animaux à ſang chaud des Moutons, des Bœufs & des Chevaux. M. DE RÉAUMUR, dans ſon dernier Mémoire ſur la digeſtion, après avoir parlé longuement de ce qu'il avoit obſervé ſur un Milan, parle légérement de quelques expériences qu'il avoit faites ſur les Chiens & les Moutons (1). Je vais rapporter les réſultats de ces expériences ſur ces deux eſpèces d'animaux, & je me réſerve de parler ailleurs des deux autres. Pour ſavoir ſi les Moutons digéroient par le moyen des ſucs diſſolvans, il en força un d'avaler quatre tubes de laiton dont deux étoient remplis avec des feuilles d'herbes fraîches, & les deux autres avec des brins de foin hâché; quatorze heures après l'opération, le Mouton fut tué & ouvert, les quatre tubes ſe trouvèrent dans le premier eſtomac, plus grand que les trois autres, avec l'herbe & le foin qu'on y avoit mis, ils n'avoient point été digérés, & ils étoient tout au plus légérement macérés. Soupçonnant qu'ils pouvoient ſe digérer mieux en ſéjournant

(1) Hiſtoire de l'Acad. Roy. 1752.

davantage dans l'eſtomac, RÉAUMUR prépara huit autres tubes ſemblables, dont quatre furent remplis avec l'herbe fraîche & les quatre autres avec l'herbe sèche. Avant d'introduire dans deux tubes l'herbe sèche & l'herbe fraîche, il l'imprégna de ſalive humaine, & il fit avaler les huit tubes au Mouton, qui fut tué au bout de trente heures. Pendant ce tems il lui fit obſerver le jeûne le plus rigoureux, de même qu'à un autre Mouton, qui avoit eu dans ſon eſtomac des tubes ſemblables pendant un tems plus court; au bout des trente heures la plus grande partie des tubes étoit ſortie par l'anus, & quelques-uns avoient ſéjourné dans le premier eſtomac.

Mais l'herbe & le foin, contenus dans les tubes qui étoient ſortis avec les excrémens, n'avoient été en aucune manière digérés, en les tirant avec les doigts hors des tubes, ils réſiſtoient à ſe rompre, comme des brins d'herbe & de foin qui n'auroient pas été macérés; le Naturaliſte François conclut de là, que la digeſtion ne ſe faiſoit pas par le moyen d'un diſſolvant, à moins qu'il ne fut aidé par la force de la trituration. Mais ſon ingénuité louable lui fit reconnoître que ces deux expériences étoient inſuffiſantes pour lui fournir les lumières dont il avoit beſoin ſur ce ſujet.

CXXXVII.

JE commençai mes expériences ſur les Moutons en répétant fidélement celles de RÉAUMUR. Au lieu de mes petits tubes, j'en employai de plus grands; ils étoient longs de huit

lignes & larges de quatre lignes ; mais je ne réussis point à les faire descendre d'abord dans l'estomac de ces petits animaux, lorsque je les leur faisois avaler avec la main, en les poussant aussi bas que je le pouvois ; ils étoient d'abord vomis, & j'ignorois le moyen que RÉAUMUR avoit employé, j'imaginois donc de mettre dans la gorge de ces Moutons une canne percée, où je faisois entrer les tubes, que je poussois par le moyen d'un petit cylindre de bois bien avant dans l'ésophage, alors ils ne pouvoient plus être vomis, & ils étoient forcés de descendre dans l'estomac, malgré les efforts de l'estomac pour les rendre ; je me servis utilement de ce moyen pour les Bœufs & les Chevaux. Je fis avaler six tubes à un Mouton, qui fut tué après vingt-sept heures ; il avoit été à jeun pendant ce tems-là, & j'ai observé cette précaution pour les autres Moutons objets de mes expériences. Malgré ce long jeûne, le premier des quatre ventricules contenoit encore beaucoup d'herbe un peu broyée, dont s'étoit nourri l'animal avant l'expérience, & qu'il n'avoit pas encore digérée. Au milieu de cette herbe, baignée d'un suc verd qui remplissoit une bonne partie de l'estomac, je trouvai cinq tubes, le sixième étoit descendu dans le second estomac, qui est un appendice du premier. Les herbes mises dans ces tubes, & que j'avois humectées avec ma salive, étoient la poirée, le treffle & la laitue ; dans trois tubes, ces herbes avoient été mises vertes, & dans les trois autres elles avoient été mises sèches ; après avoir

ouvert les ſix tubes, je ne trouvai pas que l'herbe en eût été diminuée, ou qu'elle eût ſouffert une vraie digeſtion; elle s'étoit ſeulement un peu attendrie, l'herbe fraîche avoit perdu ſa couleur verte, en un mot, je ne vis préciſément que ce que RÉAUMUR avoit vu.

CXXXVIII.

IL m'auroit auſſi paru que la digeſtion dans ces animaux dépendoit beaucoup de la force triturante de l'eſtomac, ſi je n'avois pas penſé que les herbes préparées dans les tubes n'ayant pas quitté le premier eſtomac, n'avoient pas pu éprouver l'influence des ſucs gaſtriques, néceſſaires pour la digeſtion, qui ſe trouvent ſans doute dans les autres eſtomacs, & ſur-tout dans le quatrième, où les alimens mangés par ces animaux ſont ſeulement convertis en une pâte très-molle. Il eſt vrai que RÉAUMUR ne vit point la digeſtion ébauchée dans les tubes qui étoient ſortis par l'anus, & qui avoient, par conſéquent, traverſé les autres eſtomacs. Mais enfin il n'avoit fait qu'une ſeule expérience, & le ſujet méritoit bien qu'on la répétât. Je fis cette expérience ſur un autre Mouton, que je conſervai en vie pendant trente-ſept heures, afin que les tubes puſſent traverſer tous les eſtomacs, ou du moins les premiers. Ils les traversèrent en effet : je trouvai les ſix tubes dans le quatrième eſtomac, ce qui ſuffiſoit pour mon but. Mais les herbes, ſoit sèches, ſoit vertes ſe conſervèrent entières, & furent ſeulement un peu macérées.

CXXXIX.

J'ÉTOIS ſur le point de croire la trituration néceſſaire pour la digeſtion de ces animaux, lorſque je ſoupçonnai que REAUMUR & moi nous nous étions groſſiérement trompés dans nos expériences, parce que nous n'avions pas fait attention à une circonſtance qui précède toujours la digeſtion dans tous les animaux à quatre eſtomacs, comme les Moutons, les Bœufs, les Chèvres, les Daims, ſavoir, la rumination : la diſſection de ces animaux & l'expérience journalière nous apprennent que les alimens pris par ces animaux, lorſqu'ils ſont deſcendus dans le premier & même dans le ſecond eſtomac, ne deſcendent pas enſuite d'abord dans le troiſième & le quatrième, mais remontent dans l'éſophage, & rentrent dans la bouche, où les dents les triturent, & où ils s'imprègnent de ſalive, ce qui ſe fait pluſieurs fois juſqu'à ce qu'ils ſoient propres à être digérés. Je ſoupçonnai donc beaucoup, que la conſervation des herbes dans les tubes étoit produite par le défaut de rumination, qui avoit empêché la digeſtion, & non par le défaut de trituration. Mais pour pouvoir porter un jugement ſolide ſur la digeſtion des Moutons, je vis qu'il étoit néceſſaire de refaire les expériences des tubes, après avoir trituré préliminairement les trois herbes ſur leſquelles j'ai fait les précédentes expériences, & je penſai que cette trituration n'étoit pas tellement dépendante de ces animaux, qu'elle ne pût être remplacée par la maſtication qu'un homme pourroit en

faire, & en les imprégnant fortement de ſalive. Je donnai donc à ces herbes cette préparation, & je remplis trois tubes avec les herbes vertes, & trois autres tubes avec les herbes sèches; elles avoient toutes été également mâchées, mais on y reconnoiſſoit toujours les débris d'herbe, les petites côtes, les petites nervûres. Afin qu'elles ne ſortiſſent pas des tubes, à cauſe de l'état de diviſion où elles avoient été réduites, j'enfermai chaque tube dans une petite bourſe de toile, me flattant bien qu'elle ne ſeroit pas déchirée, parce que je n'imaginois pas que l'eſtomac des Moutons agit ſur elle, par ſa force muſculaire, avec la même énergie que l'eſtomac des oiſeaux gallinacés. Je fis avaler ces ſix tubes à un Mouton avec ſix autres qui contenoient les mêmes herbes ſans être machées, afin de faire la comparaiſon. Le Mouton rendit trois de ces tubes par la bouche, au bout de quatorze heures, & cinq par l'anus, au bout de trente-trois heures : je le fis tuer à la fin du ſecond jour. Entre les quatre derniers tubes reſtans, il y en eut deux que je trouvai dans le quatrième eſtomac, & les deux autres étoient au bout du duodenum. La toile qui avoit enveloppé ces douze tubes étoit entière. Ceux qui avoient été vomis par la bouche ſe trouvèrent plus ou moins froiſſés; deux d'entr'eux contenoient l'herbe qui n'avoit pas été machée, elle n'avoit ſouffert aucune altération. Celle du troiſième tube qui avoit été machée donnoit des ſignes certains de ſa diminution; la moitié du tube étoit

vuide, ſon goût étoit un peu acide. Je mis quelques-uns des brins d'herbe ſur une carte, j'eſſayai de les rompre en les tirant par les deux bouts, mais je trouvai qu'ils n'avoient plus de conſiſtance, il n'y avoit que les côtes qui fiſſent quelque réſiſtance lorſqu'on les étiroit.

Pour les cinq tubes ſortis par l'anus, il y en avoit deux dont l'herbe n'avoit point été machée, & qui ne paroiſſoit avoir rien perdu de ſon poids & de ſa cohérence ; au contraire, l'herbe des trois autres tubes qui avoit été machée, étoit preſque réduite à rien, & la petite quantité qui reſtoit étoit compoſée ſeulement des côtes, qui formoient le pédicule de la feuille & ſes grandes ramifications, mais ces parties elles-mêmes étoient ſi macérées qu'on les rompoit en les touchant. La bourſe de toile qui couvroit ces trois tubes étoit teinte en verd, ſur-tout intérieurement : en la tordant entre les doigts, & en l'exprimant, elle donnoit un ſuc d'un verd livide que le goût déclaroit acide. Il n'en étoit pas de même pour la toile qui enfermoit les tubes où étoit l'herbe non machée, elle avoit à peine une nuance verte, qu'on ne diſtinguoit plus dans le ſuc qu'on en exprimoit. Enfin, les deux tubes trouvés dans le quatrième eſtomac me firent voir l'herbe qu'ils contenoient avec une couleur obſcurément verte, un peu macérée, mais elle n'avoit rien perdu de ſa fermeté, & ne paroiſſoit pas avoir diminué de volume ; elle n'avoit pas été machée, au lieu que celle des deux tubes que je trouvai à l'extrêmité du duodenum avoit été machée :

aussi je n'y observai plus que quelques-unes des côtes les plus grosses, qui étoient devenues très-tendres & à moitié défaites. Les tubes vomis avoient été plus ou moins froissés, au lieu que les autres étoient parfaitement sains.

C X L.

On voit déja les conséquences de mes expériences : d'abord il paroît que le suc gastrique des Moutons ne peut digérer les herbes que lorsqu'elles ont été machées, qu'il y cause seulement une légère macération, semblable à celle que pourroit y causer l'eau fomentée par une légère chaleur. En second lieu, ce suc digère fort bien les herbes machées & réduites en petits brins par la mastication, qui leur fait perdre leur cohérence, qui les attendrit, & qui les met en état d'être dissoutes avec les parties les plus fermes, comme les côtes. La couleur verte du suc gastrique est une preuve certaine de la dissolution (1). En troisième

(1) Dans le séjour que je fis à Genève, en 1779, où j'eus le plaisir long-tems desiré de connoître personnellement mon illustre ami, M. Charles Bonnet, & de jouir des agrémens de sa conversation, j'eus aussi l'avantage de savoir son sentiment sur quelques-unes de mes productions, & en particulier sur l'ouvrage que je préparois sur la digestion. Trois autres Philosophes célèbres, instruits sur ces matières, se joignirent à lui pour entendre sa lecture, M. Abraham Trembley, M. Jean Trembley, son Neveu, & M. Senebier, Bibliothécaire de Genève, ils approuvèrent mes recherches; seulement M. Bonnet me fit lire un Livre sur ce sujet, qui me fit d'abord craindre d'avoir été prévenu. Son titre est celui-ci : *Essai sur*

lieu, la trituration ne concourt point pour opérer la digeſtion qui ſe fait dans l'eſtomac des Moutons, mais elle eſt uniquement l'effet des ſucs gaſtriques. En quatrième lieu, il ne paroît pas que l'eſtomac des Moutons ait aucune force triturante, puiſque les tubes ſortis par l'anus n'avoient pas ſouffert le moindre dommage, quoique la ſeule preſſion des doigts pût les froiſſer. Les traces de compreſſion que ces tubes ont eu, quand ils ſont ſortis par la bouche, étoient produites par l'action des dents

---

la digeſtion, *& ſur les principales cauſes de la vigueur & de la durée de la vie*, *par M.* BATTIGNE, *Docteur en Médecine*, *in*-12. *Berlin* 1768. Mais je vis bientôt que nous avions parcouru une carrière différente ; il n'entre dans aucun détail d'expériences ſur la digeſtion, mais il ſe contente de faire des réflexions ingénieuſes, plus propres à exciter la curioſité du Lecteur qu'à la ſatisfaire. Je me ſerois diſpenſé d'en parler, s'il n'avoit pas fait quelques remarques ſur les deux Mémoires de REAUMUR que je rappellerai ailleurs. C'eſt ainſi qu'avant d'avoir lu l'ouvrage de M. BATTIGNE, j'avois fait comme lui une remarque ſur la digeſtion des animaux ruminans, à l'occaſion de l'ouvrage de REAUMUR, que l'expérience a juſtifiée ; c'eſt l'oubli que le Naturaliſte François avoit fait de mâcher l'herbe contenue dans les tubes, avant de les leur faire avaler, & cet oubli étoit cauſe que la digeſtion n'avoit pu s'opérer. Voici ce que le Méd. de Berlin avoit dit : « Les expériences de M. de REAUMUR, faites ſur » les ruminans, paroiſſent encore moins concluantes ; » l'herbe contenue dans les tubes ne pouvoit être que » macérée, n'ayant été ni broyée, ni mâchée de nou- » veau par la rumination ». *Troiſième réflexion ſur les expériences de M. de* REAUMUR. La juſtice vouloit que j'en fiſſe mention.

pendant la rumination. Enfin ces végétaux, pendant la diſſolution, contractent un principe acide dont je parlerai ailleurs.

CXLI.

LES Moutons ſe nourriſſent non-ſeulement d'herbes, mais encore de bled, quand ils en trouvent, & ils ſont très-friands de pain. Pour confirmer mes concluſions, je voulus répéter encore mes expériences avec des ſemences végétales. Je choiſis le bled, & comme il ſe peut préſenter ſous la forme de grains, de farine & de pain, je voulus faire mes expériences de ces trois manières. Je remplis donc ſix tubes, dont trois contenoient ces matières ſans être machées, & les trois autres, après avoir été machées & abondamment imprégnées de ſalive. Je fis avaler ces tubes enfermés dans une petite bourſe de toile à un Agneau de ſept mois. Je le fis tuer au bout de trente heures, aucun des tubes n'étoit ſorti ni par l'anus, ni par la bouche, on les trouva tous en partie dans le troiſième eſtomac, & en partie dans le quatrième. L'expérience fut conforme à ce que j'avois déja vu, §. CXL. Le bled, la farine, le pain, qui n'avoient pas été mâchés, étoient pénétrés par le ſuc gaſtrique, mais ils n'étoient pas diſſous. Au contraire, le bled pilé dans un mortier, ménuiſé dans mes dents, & réduit en une bouillie épaiſſe dans ma bouche, étoit preſqu'entiérement anéanti; il n'en reſtoit que quelques fragmens du ſon ou de l'écorce, avec quelques débris d'une ſubſtance farineuſe. La farine avoit éprouvé le même ſort, de même

que le pain ; la petite portion qui reſtoit dans les tubes étoit une matière mucilagineuſe, qui ne reſſembloit plus à ce qu'elle avoit été. Cette matière étoit un peu acidule, & cet acide ſe remarquoit ſur-tout dans le bled, la farine & le pain qui n'avoient pas été machés, & qui n'avoient pu être diſſous par les ſucs gaſtriques.

C X L I I.

LES Phyſiologues, & ſur - tout le grand HALLER, connoiſſoient bien la grande quantité de ſucs gaſtriques qu'on trouve dans l'eſtomac des animaux ruminans. Après un jeûne de deux jours, j'en trouvai trente-ſept onces dans les deux premiers eſtomacs d'un Mouton ; ſa couleur étoit verte, mais je ne ſais point ſi cette couleur étoit naturelle à ce ſuc, comme la couleur jaune eſt celle du ſuc des Corneilles, §. LXXXI. ou s'il étoit ainſi coloré par les herbes dont ces animaux ſe nourriſſent, & dont je trouvai encore quelques portions, après ce long jeune, dans les deux eſtomacs. J'avois ſous la main quelques feuilles vertes de laitue, j'en mis de petits morceaux dans deux petits tubes de verre que j'avois d'abord remplis de ce ſuc gaſtrique, & que j'avois fermés aux deux extrêmités avec de la cire d'Eſpagne, mais je machai les morceaux de laitue que je mis dans un de ces tubes. Pour avoir un terme de comparaiſon, je fis cette expérience de la même manière avec deux tubes pleins d'eau ; je plaçai ces quatre tubes ſous mes aiſſelles, afin qu'Ils euſſent la même chaleur, & je les y laiſſai pendant quarante-cinq heures. Ayant viſité les

feuilles qui étoient dans le ſuc gaſtrique, & que j'avois machées, je vis bientôt qu'elles avoient ſouffert un changement ſenſible. Au lieu de la couleur verd-clair qu'elles avoient, elles étoient devenues plus obſcures, elles s'étoient changées en une eſpèce de colle : en les remuant avec un canif, je ſentis encore quelques petites côtes & quelques nervûres, qui étoient les reſtes de l'organiſation de la plante; la feuille qui n'avoit pas été mâchée étoit bien éloignée de cet état, tous les petits morceaux en étoient reconnoiſſables, mais ils ne réſiſtoient plus autant quand on vouloit les rompre. Les feuilles qui étoient reſtées dans l'eau, ſoit les machées, ſoit celles qui ne l'avoient pas été, n'avoient perdu ni leur conſiſtance, ni leur couleur. D'où il réſulte que le ſuc gaſtrique n'agit point comme un ſimple fluïde aqueux ſur la plante, mais comme un vrai diſſolvant, dans les tubes de même que dans l'eſtomac. La chaleur communiquée ſous mes aiſſelles à ces tubes n'eſt point une conſidération indifférente pour cette digeſtion ébauchée, car ces mêmes feuilles de laitue, machées comme les premières, & placées dans des tubes ſemblables avec le ſuc gaſtrique, & qui n'éprouvèrent que la chaleur de ma chambre, qui étoit ſeulement de ſeize degrés pendant quarante-cinq heures, n'y furent que très-ſuperficiellement macérées.

CXLIII.

JE répétai ſur les Bœufs les mêmes expériences que j'avois faites ſur les Moutons. Les

résultats furent conformes à ceux que j'avois eu, avec cette seule différence que les effets furent plus promts. Au bout de vingt - quatre heures, les Bœufs avoient rendu par l'anus les tubes que je leur avois fait avaler, ils n'avoient souffert aucune compression. Après avoir été séparés de leur enveloppe de toile, je n'y trouvai plus que quelques côtes de feuilles de poirée, de laitue & de treffle que j'avois machées, mais ces côtes elles-mêmes étoient si macérées que la plus petite force pouvoit les rompre. A l'égard des feuilles non machées, elles étoient légérement digérées ; elles avoient perdu leur couleur, mais elles étoient entières. Je leur trouvai un goût un peu acide, semblable à celui des feuilles qui avoient séjourné dans l'estomac des Moutons, §. CXXXIX. CXLI.

Le Cheval ne rumine pas, mais il a comme les Bœufs un estomac membraneux, & il se nourrit avec les mêmes alimens. La laitue & le treffle machés, & placés dans des tubes enveloppés de toile, que je fis avaler à un Cheval, me parurent digérés, après être sortis avec les excrémens au bout de cinquante-deux heures.

CXLIV.

En considérant les différentes sortes d'animaux qui m'ont servi dans mes expériences sur la digestion, je trouve que les animaux ruminans ont de grands rapports avec les animaux à estomacs musculeux, pour l'action des sucs gastriques. Ils ne peuvent digérer les alimens, les dissoudre, que lorsqu'ils ont été broyés. Les

oiſeaux granivores avalent le grain qui eſt humecté & macéré dans leur géſier, enſuite il deſcend dans l'eſtomac, où il eſt briſé & réduit en poudre par la force triturante de l'eſtomac, qui opère ſur lui le même effet que les dents ; enſuite il eſt converti en chyme. La Nature emploie les mêmes procédés dans les animaux ruminans. Les alimens deſcendent d'abord dans le premier & le ſecond eſtomac, où ils ſont ramollis par le ſuc gaſtrique, comme les grains dans le géſier des oiſeaux à eſtomac muſculeux; mais comme les ruminans n'ont pas un eſtomac qui ait cette force triturante, §. CXXIX. CXL. & comme les alimens ont beſoin d'être broyés pour être triturés, la ſage Nature y a pourvu, en faiſant enſorte que les alimens, après un ſéjour plus ou moins long dans ces eſtomacs, remontaſſent dans la bouche pour y être mis en état, par la trituration, d'être digérés par les ſucs gaſtriques, comme les alimens ne ſont digérés par les oiſeaux granivores, que lorſqu'ils ont été ſuffiſamment broyés dans leur eſtomac.



DISSERTATION QUATRIEME.

On continue à parler de la digeſtion des Animaux à eſtomac membraneux, *des Chouettes, des Ducs, du Faucon, de l'Aigle.*

CXLV.

REAUMUR avoit parlé, dans ſon premier Mémoire, des expériences qu'il avoit faites ſur la manière dont digèrent les oiſeaux qui ſe nourriſſent ſur-tout d'herbes & de grains, & qui ſont à eſtomac muſculeux. Il paſſe enſuite, dans le ſecond Mémoire, à l'examen de la manière dont s'opère la digeſtion dans quelques oiſeaux qui ſe nourriſſent de chair, & qui ont l'eſtomac membraneux; & comme il avoit conclu, d'après les faits qu'il avoit raconté dans le premier Mémoire, que la digeſtion s'opéroit dans les eſtomacs muſculeux ſans le ſecours d'aucun diſſolvant, mais ſeulement par la diviſion produite par la trituration, ſemblable à celle qui ſe fait par les meules d'un moulin; il avoue cependant, dans le ſecond Mémoire, qu'il avoit trouvé quelques faits qui montroient dans l'eſtomac un menſtrue, propre à diſſoudre & à digérer les alimens ſans la moindre action de ce viſcère ſur eux.

Dans ma première Diſſertation, où j'ai re-

cherché, par des expériences, comment s'opère la digestion dans les oiseaux à estomac musculeux, j'ai parlé des expériences de REAUMUR sur ce sujet, & j'ai fait voir que les conséquences qu'il en tire ne devoient pas avoir toute l'étendue qu'il leur donne, §. XXXIX. XL. XLI. XLII. XLIII. XLV. Je renvoie le Lecteur à tous ces endroits, de peur de me répéter. Parlons plutôt des autres expériences faites par REAUMUR sur ce sujet, & dont il fait mention dans ce second Mémoire, cela me mènera au sujet de cette dissertation, où je continue à parler de la digestion des animaux à estomac membraneux. Il s'occupa sur-tout des oiseaux de proie, parce que leur estomac a de grands rapports avec celui de l'homme, & il prit pour le sujet de ses recherches un Milan de la grosse espèce : ces oiseaux sont communs en France. La faculté de vomir qu'avoit cet oiseau, & qui est commune aux oiseaux de proie, lui fournit le moyen de faire plusieurs expériences, sans tuer l'oiseau qui en étoit l'objet, & ces expériences se bornèrent à faire avaler à ce Milan plusieurs tubes de laiton remplis de différentes substances, mais sur-tout de chair. Ces petits tubes, après un séjour plus ou moins long dans l'estomac, étoient rendus, & laissoient voir à l'Observateur ce qui étoit arrivé aux substances qu'on y avoit renfermées. Le résultat général de ces observations fut, que les chairs étoient plus ou moins vîte digérées, suivant que les tubes qui les contenoient avoient plus ou moins séjourné dans

dans l'estomac de l'oiseau (1), & il en conclut avec raison que cette digestion est produite par les sucs gastriques, sans le concours de la trituration, puisque les chairs en seroient garanties par les parois des petits tubes. Enfin, après quelques autres expériences dont je parlerai, il conclut encore analogiquement que la digestion se fait aussi, par les sucs gastriques, dans les autres oiseaux à estomac membraneux, mais il se plaint de la mort de son Milan, qui l'empêcha de continuer ses expériences, si né-

(1) M. BATIGNE, dans le livre que j'ai cité, paroît croire que la chair, mise dans les tubes par REAUMUR, ne peut lui avoir donné une idée juste des changemens qu'elle a subi dans l'estomac de l'animal, où elle a été plutôt macérée que digérée. « On voit de plus, dit-il, » que la viande, mise dans les tubes, ne peut donner » une idée précise des changemens qu'elle subit dans » l'estomac de l'animal, puisqu'elle n'y est que ma- » cérée & non digérée ». *Première réflexion sur les expériences de REAUMUR.* L'Auteur se trompe ici dans le reproche qu'il fait à REAUMUR; car, dans son second Mémoire, pag. 465 des Mém. de l'Académie Royale, il dit formellement, que la chair des tubes, avalée par le Milan, étoit non-seulement ramollie & macérée, mais véritablement digérée & dissoute. Il eût pu seulement objecter, avec raison, à REAUMUR, que le petit nombre de ses expériences n'étoit pas suffisant pour décider sur la cause efficiente de la digestion, mais le Philosophe François, aussi grand que sincère, l'avoit ingénûment avoué. Au reste, les expériences que je rapporte dans ce livre prouvent évidemment que les tubes offrent un moyen très-propre pour faire ces expériences, pour les varier convenablement, & pour avoir une idée claire des changemens qu'y éprouvent les alimens dont on les remplit,

cessaires pour éclaircir ce sujet, & il s'engage à le faire ensuite; mais il ne put tenir sa promesse, ayant été prévenu par la mort, qui l'enleva à la Philosophie naturelle, dont il étoit un des ornemens.

CXLVI.

SANS prétendre faire ce qui a échappé à cet homme si célèbre, & aux efforts de plusieurs autres après lui, je continuerai de raconter mes expériences sur la digestion des animaux à estomac membraneux, & j'y joindrai les réflexions qu'elles m'ont fait faire. Je ferai connoître ce que j'ai vu dans différens oiseaux de proie, de jour & de nuit. Quant aux oiseaux de nuit, j'ai employé ceux que j'ai pu me procurer, les Chouettes & les Hiboux.

Les Chouettes (1) m'ont donné la solution de quelques problêmes, entre lesquels il y en a un qui avoit exercé l'habileté de REAUMUR; elles me l'ont fournie par le moyen de la nourriture que je leur préparai, & qu'elles prenoient d'elles-mêmes. Après que le Milan lui eût appris que les sucs de l'estomac digéroient les chairs par eux-mêmes, il fut curieux de savoir s'ils digéreroient de même les végétaux dont les oiseaux de proie ne se nourrissent pas. Plusieurs graines céréales, comme les fêves, les pois, le froment, après être restées pendant un tems donné dans l'estomac du Milan,

---

(1) C'est l'espèce appelée par BUFFON *la petite Chouette*, Hist. Nat. des Oiseaux, T. II. *in*-8°. & par LINNEUS *Strix passerina*.

avec les tubes où elles étoient renfermées ; en furent vomies dans l'état où elles y étoient entrées. La cuisson de ces graines ne les rendoit pas propres à être digérées, & il arrivoit la même chose quelquefois aux alimens que je donnois à mes Chouettes. Tels étoient les Moineaux qu'elles avaloient en un morceau, de sorte que les plumes du Moineau & les grains de froment avec le pain qu'il avoit avalés, & qui n'étoient point digérés, se trouvoient avec lui dans l'estomac de la Chouette. Aussi, lorsque les Chouettes, après la digestion de la chair des Moineaux, en vomissoient les plumes, qui formoient une petite pelotte, quelquefois assez comprimée, elles vomissoient aussi le bled dont les grains étoient entiers, quoiqu'ils fussent très-tendres & fort macérés ; je dirai de même qu'en défaisant cette pelotte, on y trouvoit des traces de pain. C'étoit donc une preuve certaine que les sucs gastriques des Chouettes n'avoient aucune influence sur les végétaux pour les digérer.

CXLVII.

Ce fait nous fournit des conséquences importantes ; il fait voir d'abord que l'estomac de ces oiseaux de nuit est vraiment membraneux, qu'il n'a aucune force triturante, comme le prouvent les grains de froment qui s'y conservent entiers, §. CXLVI., quoiqu'ils y soyent devenus très-tendres, & qu'ils dussent crever à la plus légère compression ; je ne dis pas cependant que ce viscère n'ait aucune force, car il en faut une pour former cette pelotte

avec les plumes, qui les réduit en un corps à mesure que la digestion s'opère. La seconde chose qui mérite d'être remarquée, c'est la digestion des os du Moineau : on ne peut dire qu'ils soient sortis avec les excrémens, je m'en serois apperçu dans la cage où la Chouette étoit enfermée ; je l'aurois observé de même si elle les avoit vomis. Il est vrai qu'en défaisant la pelotte, j'y ai trouvé quelques petits os, quelques vertèbres du dos & une portion de crâne du Moineau, mais ce nombre d'os étoit bien petit en comparaison de celui qui formoit la carcasse de l'oiseau. Il faut donc conclure qu'ils ont été dévorés.

CXLVIII.

Le Milan de RÉAUMUR digéroit les os enfermés dans les tubes, & même les os les plus durs. Je fus curieux de savoir si les Chouettes digéreroient les os dans les tubes, comme lorsqu'ils n'y étoient pas ; je mis pour cela un morceau du fémur d'un Pigeon avec sa chair dans un tube, afin de faire deux expériences ensemble, l'une sur la chair, l'autre sur l'os. J'observerai ici, par occasion, que l'expérience m'avoit appris à faire garder aux oiseaux de proie de nuit & de jour, dans leur estomac, les tubes que je leur faisois avaler, autant que je souhaitois. Ces animaux ne vomissent que lorsqu'ils ont digéré tout ce qu'ils ont mangé, de sorte que les tubes qu'ils avaloient alors restoient dans leur estomac jusqu'à la fin de leur digestion ; s'ils mangeoient peu, ils vomissoient plutôt ; & s'ils avoient mangé autant

qu'ils pouvoient, ils vomiſſoient beaucoup plus tard; s'ils avaloient des tubes lorſqu'ils étoient à jeun, ils les vomiſſoient au bout de deux ou trois heures. Sachant auſſi le tems de leur digeſtion, je pouvois toujours juger, par la quantité d'alimens que je leur donnois avec les tubes, de la durée du ſéjour des tubes dans leur eſtomac. Le tube que j'avois préparé avec le morceau de fémur de Pigeon ſéjourna ſept heures dans l'eſtomac d'une Chouette; l'os ne parut pas y avoir ſouffert, il avoit ſeulement perdu de ſa roideur dans les parties rompues, mais la chair n'avoit plus de peau, & ſa première ſurface avoit diſparu; elle étoit dans une vraie diſſolution par la molleſſe qu'elle avoit acquiſe. Un ſéjour de quatorze heures occaſionna de bien plus grandes pertes à ce morceau de Pigeon; la chair étoit extrêmement diminuée; l'os avoit ſouffert, il étoit écorché dans ſes extrêmités, & ſes parties comprimées cédoient ſous le doigt, & changeoient de figure; mais je le fis ſéjourner encore vingt-ſept heures dans l'eſtomac de la Chouette: voici le réſultat de ce ſéjour. La chair avoit entiérement diſparu avec le périoſte du fémur; l'os étoit à nud, il avoit perdu de ſa longueur par la corroſion de ſes extrêmités. Je voulois voir la fin de l'expérience, je fis encore garder cet os à la Chouette dans ſon eſtomac pendant vingt & une heures. Alors ſa moëlle n'éxiſtoit plus, la cavité intérieure s'étoit agrandie, la ſurface extérieure étoit plus petite, & ſon épaiſſeur étoit fort diminuée: les deux ſurfaces

étoient couvertes d'un ſuc jaune, un peu ſalé & amer; elles étoient parſemées de quelques grands points d'une ſubſtance gélatineuſe. Cet os ſéjourna encore trente-deux heures dans l'eſtomac de la Chouette, il reſſembloit alors à un tube de papier fin, déchiré dans ſes extrêmités, troué en pluſieurs endroits. Il étoit baigné de cette liqueur dont j'ai parlé, qui étoit le ſuc gaſtrique, qui le diſſolvoit, & les petites maſſes gélatineuſes étoient l'os que les ſucs gaſtriques changeoient en gelée. Enfin, au bout de neuf heures de ſéjour dans l'eſtomac de la Chouette, ce tube oſſeux diſparut au point que je n'en apperçus plus que quelques légers fragmens. Il réſulte de cette expérience, que le ſuc gaſtrique des Chouettes peut, ſans aucun autre agent, diſſoudre les os ſur leſquels il agit, & que cette action eſt nuancée dans ſes effets.

CXLIX.

POUR me contenter entiérement, il me falloit encore ſuivre l'action de ce ſuc ſur les alimens hors du corps de l'animal. J'employai donc les petites éponges dont je m'étois ſervi ſi heureuſement avec les Corneilles, §. LXXXI. LXXXII., & qui ne me ſervirent pas moins bien avec les Chouettes; car, proportion gardée à la capacité de leur eſtomac, elles me fournirent autant de ſuc gaſtrique que les Corneilles; je n'eus que ſix Chouettes, mais les éponges que j'introduiſois dans leur eſtomac avec des tubes s'y ſaturèrent très-vîte de ce ſuc; & quand je les leur faiſois avaler à jeun,

§. CXLVIII., elles les vomissoient quelques heures après, regorgeant de suc gastrique; je leur en faisois avaler de nouvelles après le vomissement, & celles-ci me fournissoient autant de sucs que les premières. J'ai observé la même chose pour les Corneilles, §. LXXXIII. On voit par-là combien la Nature pourvoit abondamment à la digestion de ces oiseaux. Ce suc que j'exprimois d'abord dans un petit vase me paroissoit aussi fluïde que l'eau; sa couleur étoit rouge, un peu jaune, semblable à la couleur jaune de l'œuf. Cette couleur n'étoit pas propre au suc gastrique, mais elle étoit produite par de très-petits corps jaunâtres, à peine perceptibles par la vue simple, mais très-visibles avec une lentille. Ces corpuscules se précipitoient au fond du vase; au bout de quelques heures, ils y produisoient un sédiment jaunâtre, & ils laissoient le fluïde limpide comme l'eau séparée de la terre qui la trouble. Je crus d'abord que ce sédiment étoit produit par quelques saletés restées dans le fond de l'estomac, & mêlées au suc gastrique; mais quoique je répétasse l'expérience, après avoir fait jeûner très-long-tems les Chouettes, le suc gastrique conserva sa couleur jaune. J'ouvris encore l'estomac d'une Chouette qui jeûnoit depuis long-tems, je n'y trouvai rien d'hétérogène, & le suc me parut toujours jaune; ces corpuscules jaunes ne venoient donc point des restes des alimens, mais j'ignorois leur origine. Ce suc, comme les autres sucs gastriques, est un peu salé & amer. Il s'évapore plus facilement que

l'eau commune, & il laiſſe au fond du vaſe un ſédiment de petits corpuſcules jaunâtres qui ſe deſſèchent peu-à-peu, & forment une croûte dure, bleuâtre, tirant ſur le jaune. Jetté ſur le feu ou ſur la flamme d'une chandelle, ce ſuc ne paroît point inflammable comme tous les autres ſucs gaſtriques, il n'eſt point ſujet à la putréfaction, quoiqu'il ſoit, pendant des ſemaines & des mois, hors du corps de l'animal, expoſé à l'air, & même pendant des tems chauds.

C L.

Je plongeai enſuite dans ce ſuc gaſtrique des Chouettes les alimens dont je les nourriſſois, & dont elles étoient très-friandes, des boyaux de Veau. Un petit morceau peſant quarante-ſix grains fut mis dans un petit vaſe de verre preſque plein de ce ſuc gaſtrique, de manière qu'il étoit abſolument couvert par le ſuc; je mis un morceau ſemblable de ce boyau dans un vaſe de verre ſemblable, rempli d'eau commune & placé dans les mêmes circonſtances, j'ai conſtamment obſervé ces précautions pour avoir un terme de comparaiſon; je couvris les deux vaſes avec du papier pour diminuer l'évaporation, je les mis dans un four près de la cuiſine, où la chaleur faiſoit monter le thermomètre entre trente & trente-cinq degrés. Au bout de onze heures, le boyau plongé dans le ſuc gaſtrique commençoit à faire voir quelques taches noires, dont le nombre s'accrut enſuite juſques-là, qu'au bout

de vingt-quatre heures le boyau en étoit presſque couvert. J'obſervai avec une lentille que les chairs ſe détachoient & s'éfiloient dans ces taches, ce qui n'arrivoit pas dans les parties où le boyau étoit blanc. Quand le boyau fut noirci, je le tirai du ſuc, je le lavai dans l'eau pure, & il reprit ſa première blancheur : ayant été ſéparé du voile noir qui le couvroit, qui étoit la partie du boyau macérée & digérée par le ſuc gaſtrique, ce voile noir tomba bientôt au fond de l'eau ſous la forme de petits corps, que le microſcope me fit voir comme autant de petites fibres charnues, ſéparées du boyau. Après avoir eſſuyé le boyau, & l'avoir peſé, je ne trouvai plus que le poids de vingt-huit grains, de ſorte qu'il en avoit perdu dix-huit. Quant à l'autre morceau de boyau plongé dans l'eau, il ſentoit mauvais, & celui qui étoit dans le ſuc gaſtrique n'avoit point de mauvaiſe odeur : après avoir été eſſuyé & peſé, je trouvai qu'il avoit perdu ſept grains. Je renouvellai l'eau & le ſuc gaſtrique, je replaçai les deux morceaux de boyau dans leurs vaſes reſpectifs, & je les laiſſai pendant deux jours à l'entrée du four où ils avoient été ; alors celui du ſuc gaſtrique avoit perdu la forme & l'organiſation du boyau, c'étoit une colle, une bouillie noire qui n'avoit plus de cohérence quand on la touchoit avec la pointe d'un fer ; le boyau avoit été entiérement diſſous par le ſuc gaſtrique, ce que l'eau & la putréfaction n'avoient pu produire ſur l'autre morceau qui peſoit encore dix-neuf grains. Ses fibres étoient toujours en-

tières, & il confervoit toujours une certaine réfiftance quand on vouloit le déchirer.

C L I.

En faifant mes expériences fur les Chouettes, je n'ai pas négligé d'étudier leur eftomac & leur éfophage, dont voici la defcription. Si l'on ferre avec un fil le commencement de l'inteftin duodenum, de manière que l'air ne puiffe y paffer ; enfuite fi l'on fouffle dans l'éfophage, l'éfophage & l'eftomac paroiffent avec toute leur étendue, & prennent la forme d'une poire, ou d'une petite courge dont le ventre repréfente l'eftomac, & dont le col peint l'éfophage. Si on les obferve par tranfparence, les deux tiers de l'éfophage, & même plus, paroiffent tranfparens, le refte avec l'eftomac ne le font pas. Si l'on partage ces deux récipiens, & qu'on les étende fur une table, on voit bientôt que cette tranfparence de l'éfophage dépend de fes parois qui font très-minces, & qui deviennent opaques en s'épaiffiffant. Les parois de l'éfophage s'épaiffiffent ainfi tout-à-coup par un amas de ces corps glanduleux, que j'ai décrit dans les autres oifeaux ; ces follicules compofent une grande bande tranfverfale de la largeur d'environ cinq lignes. Ces follicules regorgent toujours, par la partie qui regarde la cavité de l'éfophage, un fuc prefque infipide, blanchâtre, trouble & un peu doux, femblable, en un mot, aux fucs qui fortent de cette partie de l'éfophage dans les autres oifeaux. Ces follicules difparoiffent là où commence l'eftomac, & je n'ai pu trouver aucune

trace de corps analogues dans ſes tuniques, malgré tous les ſoins que j'ai pris pour cela, mais peut-on dire que ces follicules glanduleux ſoient la ſeule ſource du ſuc gaſtrique ? Je croirois aſſez qu'une partie de ce ſuc en tire ſon origine, mais je crois auſſi qu'une autre partie, & la plus grande, vient de l'eſtomac lui-même, & qu'il ſort des artères qui s'y terminent; j'en ai une preuve ſenſible dans ce voile humide que j'ai obſervé dans l'eſtomac des autres animaux, §. XCIII. CXXXII., & qui reparoît ſur la face interne de l'eſtomac quand elle a été ſoigneuſement eſſuyée avec un linge.

C L I I.

L'ÉSOPHAGE & l'eſtomac des Ducs reſſemblent parfaitement à celui des Chouettes, que je viens de décrire. J'ai fait mes expériences ſur deux eſpèces de ces oiſeaux; les uns ſont peints de pluſieurs couleurs où dominent le roux & le brun, & qui portent ſur la tête deux panaches reſſemblans à un croiſſant; les autres, qui n'ont point ces panaches, & qui ſont peut-être plus beaux par l'élégante variété de leurs couleurs, ont des yeux tirant ſur le bleu, au lieu que les premiers les ont jaunes (1). Le premier que j'ai eu fût de la première eſpèce, il m'apprit dans mes expériences un fait très-ſurprenant; je le forçai de prendre deux tubes remplis de chair, il les vomit au

(1) *Strix Otus* de LINNEUS, le moyen Duc de BUFFON, voilà la première eſpèce. *Strix Stridula*, le Chat-huant, ſont les noms de la ſeconde.

bout de trois heures, ſans qu'ils euſſent éprouvé la plus petite altération ; cette expérience fut répétée deux fois, de ſorte que cette chair, après avoir ſéjourné ſept heures dans ſon eſtomac, n'y avoit éprouvé aucune altération ſenſible : je me gardai bien de décider que les ſucs gaſtriques de ces oiſeaux ne pouvoient pas par eux-mêmes opérer la digeſtion, ma déciſion eût été trop précipitée. Mais voyant l'oiſeau ſtupide & fort maigre, je ſoupçonnai qu'il étoit malade & peu propre à bien digérer. Je me confirmai dans cette idée, lorſque j'appris qu'il ne voulût point manger après qu'il eût été pris, & qu'il y avoit quatre jours qu'il étoit à jeun. Ce Duc n'étoit point jeune mais vieux, & à cet âge on ne peut parvenir à les nourrir, comme BUFFON l'obſerve dans ſon hiſtoire. Il refuſa conſtamment de manger ce qu'on lui offrit, & il vomit ce que je lui fis avaler par force ; enfin, au bout de deux jours & demi il mourut.

C L I I I.

J'EUS le printems ſuivant deux jeunes Ducs de cette eſpèce, qui prenoient volontiers la nourriture qu'on leur donnoit. Je répétai donc avec eux la précédente expérience, mais le réſultat fut bien différent ; la chair renfermée dans les tubes commença à donner, au bout de trois heures & trois quarts de ſéjour dans leur eſtomac, des ſignes de diſſolution, & après ſept heures elle fut entiérement digérée. Je fus donc complettement perſuadé que la cauſe de la digeſtion manquée dans l'expérience précé-

dente, §. CLII, venoit uniquement de l'état de maladie où se trouvoit le Duc, soit que les sucs gastriques fussent alors ou plus rares ou moins énergiques. J'ai raconté cette expérience pour faire voir qu'une digestion manquée n'est pas une preuve décisive de l'insuffisance des sucs gastriques pour l'opérer.

C L I V.

CES deux Ducs digéroient non-seulement la chair renfermée dans les tubes, mais encore les os qui ne sont pas les plus tendres; j'ai fait cette expérience avec des morceaux d'os de Pigeon, de Poule, de Chapon & de Bœuf, les résultats sont semblables à ceux que j'ai décrit, §. CXLVII. CXLVIII; je rapporterai encore un fait singulier qui mérite d'être remarqué; je donnai à manger à l'un des Ducs une Grenouille, & je le tuai une heure après pour l'observer intérieurement. Je trouvai son estomac fort dilaté par le volume de la Grenouille qui ne pouvoit y être contenu, & dont la tête entroit dans l'ésophage qui s'étoit fort élargi; les jambes postérieures touchoient le fond de l'estomac, & elles étoient tellement dissoutes, qu'il n'en restoit plus que les os secs. Les cuisses & le corps de l'animal avoient perdu en très-grande partie leur peau, & les chairs avoient cette mollesse qu'elles auroient eue si on les avoit fait bouillir pendant quelques heures. La tête, qui étoit hors de l'estomac & qui occupoit la partie inférieure de l'ésophage bordée avec les follicules glanduleux, commençoit à se dissoudre. Cette expérience montre que

la digeſtion s'opère ici dans l'eſtomac & dans l'éſophage, avec une promtitude preſque égale, ce que je n'avois pas obſervé dans les autres animaux.

C L V.

AVANT de tuer mes Ducs, j'avois voulu avoir une doſe ſuffiſante de leurs ſucs gaſtriques, pour voir s'ils conſervoient hors de l'eſtomac leur faculté digeſtive. Les chairs qu'on y plonge s'y diſſolvent fort bien, quoiqu'avec une grande lenteur, mais il faut qu'ils éprouvent une chaleur convenable & continuelle.

C L V I.

LES Ducs de la ſeconde eſpèce m'ont fait obſerver les mêmes phénomènes, rélativement à leur digeſtion, que ceux de la première, ſoit que je leur aie fait avaler des chairs ou des os dans des tubes, ſoit en conſidérant leur force digeſtive par rapport à ſa promtitude ou à l'énergie de l'éſophage pour diſſoudre les alimens qui y reſtoient (1); ou enfin, à la len-

---

(1) En compoſant ceci, il me vint dans l'eſprit une réflexion convenable pour une note. Je comparai ce paragraphe avec les autres LXXVII. LXXVIII. LXXIX. XCIX. C. CI. CXXXV. CLIV. Il paroît que le ſuc de l'éſophage chez pluſieurs animaux eſt plus ou moins propre à la digeſtion, avant de ſe mêler au ſuc gaſtrique, & cette propriété ne ſe développe pour l'ordinaire qu'avec le ſuc gaſtrique auquel il ſe mêle, quand il eſt deſcendu dans l'eſtomac; cependant, dans pluſieurs animaux, il agit dans l'éſophage lui-même, comme nous l'avons vu, & il diſſout les alimens qui y reſtent, & qui ne peuvent entrer dans l'eſtomac.

teur de la digestion opérée par leurs sucs gastriques hors du corps de l'animal. J'essayai sur ce Duc ce que j'avois essayé inutilement sur les Chouettes, je cherchai s'il digéreroit quelques substances végétales; je lui fis avaler, quand il étoit fort affamé, un pois, une fêve, une cerise, de même que des petits tubes remplis de quelques graines, dont les unes étoient entières & les autres broyées, mais ce fut inutilement, ces végétaux s'y pénétroient de suc gastrique, changeoient plus ou moins de couleur, mais ne changoient point de masse, & il rejettoit ces graines sans les avoir digérées, quoique ce fut au bout d'un ou deux jours. Un Duc en mangea quelquefois spontanément, mais cela venoit d'une volonté déréglée, qui est commune à tous les jeunes oiseaux qui engloutissent aveuglément tout ce qu'on leur offre.

CLVII.

APRES ces expériences sur les oiseaux nocturnes de proie, j'en fis sur ceux de jour, & le premier que j'employai fut un Faucon, qui me fut donné par mon célèbre Ami l'Abbé BONAVENTURE CORTI, Professeur de Physique à Reggio, & Supérieur du Collège des Nobles à Modène. Ce Faucon avoit la grosseur des Poules ordinaires, & autant que j'en puis juger, il me parut de l'espèce que LINNEUS appelle *Lanarius*. Je vis bientôt que je ne pouvois pas le manier comme les autres oiseaux; son bec crochu & ses serres aiguës ne me permettoient guère de lui ouvrir la bouche par force, & de lui faire avaler mes petits tubes,

mais je trouvai le moyen de les lui faire avaler ſans qu'il s'en apperçut : je coupai la viande que je lui donnai en petits morceaux, & je cachai mes petits tubes dans quelques-uns de ces morceaux que je trouvois pour cela. Le Faucon affamé accouroit, prenoit ces morceaux de viande & les avaloit entiers. Pour rendre la tromperie plus heureuſe, il faut que les tubes ſoient entiérement cachés dans la viande ; car quand le Faucon les appercevoit, il les prenoit avec ſes ſerres, &, en déchirant la viande avec le bec, il en faiſoit partir le petit tube & mangeoit enſuite la viande.

CLVIII.

Je cherchai d'abord s'il digéroit les os ſans l'action de l'eſtomac ſur eux, & je trouvai la digeſtion complette ; j'employai cependant les écailles du fémur d'un Bœuf, elles n'étoient point ſpongieuſes, mais ſolides, compactes & très-dures ; les petites étoient auſſi grandes qu'un grain de froment, & les plus grandes étoient comme une fêve ; elles peſoient ſoixante-ſept grains, & furent diſtribuées dans deux tubes, pour éviter qu'elles ne ſortiſſent du tube quand elles commenceroient à ſe diſſoudre ; je couvris le tube avec une toile comme j'avois déja fait, ces os reſtèrent vingt-quatre heures dans l'eſtomac du Faucon ; & comme je les ſentis remuer en les agitant, je jugeai d'avance qu'ils avoient diminué de volume ; ils étoient baignés de ſuc gaſtrique, mais je n'appercevois pas ces places gélatineuſes comme dans les os digérés par les Chouettes, §. CXLVIII.

&

& par les Ducs : ces places gélatineuſes étoient cependant la ſubſtance elle-même de l'os que les ſucs gaſtriques changeoient en gelée. Mais ce qu'il y avoit de plus neuf, c'eſt que ces os n'étoient point attendris, qu'ils avoient conſervé toute la dureté du reſte de ce fémur de Bœuf dont les écailles, miſes en expérience, étoient des parties : cependant on auroit cru que le ſuc gaſtrique n'avoit point agi ſur ces os, ſi leur poids réduit à quarante-deux grains n'avoit pas montré leur grande diminution. Je remis ces morceaux dans les tubes pour la ſeconde fois, ils ſéjournèrent dans l'eſtomac du Faucon pendant deux autres jours, & au bout de ce tems-là tous ceux qui étoient de la groſſeur d'un grain de froment diſparurent, à la réſerve de deux qui n'avoient plus que la groſſeur d'un grain de millet. Les trois morceaux, égaux à une fêve, furent réduits à un volume plus petit que celui d'un grain de maïs. Les écailles d'une groſſeur moyenne diminuèrent à proportion, toutes me parurent très-dures. Enfin, le reſte de ces écailles d'os ſéjourna encore pendant cinquante-ſept heures dans l'eſtomac du Faucon, & elles diſparurent entiérement, à la réſerve des trois plus groſſes, qui furent réduites au volume d'un grain de millet, ces derniers morceaux conſervèrent leur première dureté, quoiqu'ils aient été ſi long-tems dans l'eſtomac de cet oiſeau. Je m'en aſſurai en les rompant avec le marteau.

Il faut donc conclure que le ſuc gaſtrique de notre Faucon ne s'inſinue pas dans l'os, &

n'agit que ſur ſa ſurface qu'il diſſout, tandis que le ſuc gaſtrique des Chouettes. & d'autres animaux les pénètre davantage. Je croirai donc que la choſe ſe paſſe ainſi. Imaginons qu'un os ou un morceau d'os eſt composé de couches, comme le bois ou les oignons, avec cette différence que dans les gros oignons les couches ſont épaiſſes, au lieu qu'elles ſont très-minces dans les os. Le ſuc gaſtrique des Chouettes & de quelques autres animaux, en enveloppant un os, diſſoudra la dernière couche qui eſt le plus à la ſurface; mais en diſſolvant cette couche, il s'inſinuera juſqu'à d'autres couches qui ſont deſſous la première; celles-ci, ſans ſe diſſoudre, ſe ramolliſſent, & c'eſt la cauſe de la différente dureté des os digérés par les animaux. Au contraire, le ſuc gaſtrique du Faucon, pendant qu'il diſſout la première couche qui eſt à la ſurface, ne peut pas s'inſinuer juſqu'aux lits inférieurs, mais il s'arrête à la ſurface, de ſorte qu'il digère l'os ſans le ramollir intérieurement, il enlève ainſi une couche à la fois, comme ſi un diſſolvant pouvoit diſſoudre un oignon, en enlevant à la fois une ſeule de ſes couches ſans toucher aux couches inférieures.

CLIX.

AVANT d'être convaincu que l'os ne ſouffroit aucun amolliſſement par l'action du ſuc gaſtrique, je voulus encore faire l'expérience lorſqu'il agit librement dans l'eſtomac, car il me reſtoit le ſoupçon que la force diſſolvante du ſuc gaſtrique avoit été diminuée, en ſe filtrant

au travers de la chemiſe de toile miſe au tube qui renfermoit l'os. Je pris donc un morceau du même fémur de Bœuf, là où ſon épaiſſeur eſt la plus grande, j'en fis tourner un petit globe, pour qu'il ne bleſſât pas avec ſes angles les tuniques délicates d'un eſtomac membraneux. Je le fis avaler au Faucon, & je me propoſai d'obſerver ſi la dureté & la maſſe de l'os diminueroient en même tems.

Un ſéjonr de cinq jours dans l'eſtomac du Faucon ne l'amollit point; ſa maſſe avoit un peu diminué, comme je m'en apperçus par ſa meſure. Le Faucon vomiſſoit le globe oſſeux une ou deux fois par jour, ſuivant qu'il avoit plus ou moins mangé, car il ne vomiſſoit les corps indigeſtibles que lorſque la digeſtion des autres étoit achevée, comme je l'avois déja obſervé, §. CXLVIII. Auſſi inſtruit par l'expérience, je le faiſois manger quand je croyois que la digeſtion étoit ſur le point de s'achever, & je prolongeois ainſi le ſéjour des corps dans ſon eſtomac ſans en ſortir, de ſorte que, par cet artifice, la ſphère oſſeuſe reſta dans l'eſtomac de cet oiſeau pendant vingt-deux jours continuels : je ne parle plus de ſon ramolliſſement. J'ai aſſez prouvé que le ſuc gaſtrique ne pouvoit produire cet effet; je dirai plutôt un mot de ſa petite dimimution. Cette petite ſphère avoit quatre lignes & demi de diamètre, & après trente-cinq jours & ſept heures de ſéjour dans l'eſtomac de l'oiſeau, elle n'avoit plus qu'une ligne & un tiers, mais elle avoit conſervé parfaitement ſa rondeur & ſon poli; on

n'y appercevoit aucune eſpèce de traits, ce qui prouve clairement que l'eſtomac du Faucon n'agit avec aucune force triturante ſur les alimens, puiſque les chocs des tubes de laiton, que je tenois dans ſon eſtomac, y auroient gâté le poli & la rondeur de la boule.

C L X.

Mais il ne faut pas croire que la digeſtion des os moins durs fût auſſi longue. Mon Faucon mangeoit un gros Pigeon par jour, quand je le lui donnois, & il le mangeoit en une fois, ſuivant l'uſage de ces oiſeaux, qui, lorſqu'ils ont fait quelque groſſe proie, s'en repaiſſent tant qu'ils peuvent, & reſtent des jours entiers ſans rien prendre. Quand le Faucon dévoroit un Pigeon, il laiſſoit ordinairement les boyaux, la pointe des aîles & le bec, il avaloit le reſte avec avidité, il ne vomiſſoit rien de ce mêlange d'os & de chair, & il ne ſortoit par l'anus ni chair ni os; ſes excrémens étoient comme ceux de ces oiſeaux, une matière demi-fluïde, en partie noirâtre, en partie blanchâtre, & qui n'offroit aux doigts qui la palpoient, après l'avoir fait ſécher, qu'une pouſſière impalpable; tous les os & la chair du Pigeon avoient donc été digérés, dans l'eſpace d'un jour, puiſqu'il donnoit, au bout de ce tems, des marques de faim, & qu'il étoit très-diſpoſé à manger un ſecond Pigeon ſi je le lui offrois.

C L X I.

En étudiant la digeſtion des os par le Faucon, j'eus une idée qui ne m'étoit pas venue

en faiſant mes autres expériences. Je fus curieux de ſavoir s'il digéreroit l'émail des dents, les tendons les plus tenaces, & les ſubſtances cornées. Je mis dans un tube deux dents inciſives d'un Mouton; le Faucon les garda trois jours & ſept heures dans ſon eſtomac, & je trouvai ces dents rongées là où elles n'étoient pas couvertes d'émail; un nouveau ſéjour de quatre jours, dans l'eſtomac du Faucon, n'altéra pas davantage l'émail des dents, quoique leurs racines fuſſent digérées en très-grande partie, elles y reſtèrent en vain pendant deux jours ſans tubes. Je conclus donc que le ſuc gaſtrique du Faucon ne produiſoit aucun effet ſur l'émail des dents, qui eſt une ſubſtance différente de celle des os.

C L X I I.

J'AI dit ailleurs, §. LIX., que les oiſeaux de proie, & par conſéquent les Faucons, vomiſſoient les plumes attachées aux oiſeaux qu'ils dévorent, d'où il réſulte que les ſucs gaſtriques ne les digèrent pas; & comme les plumes ont quelques rapports avec la corne, au moins ſi l'on en juge par leur odeur quand on les brûle, il étoit naturel de ſoupçonner que les ſucs gaſtriques ne diſſolvent pas les ſubſtances cornées: le fait vérifia ce ſoupçon. Pluſieurs morceaux de corne de Mouton & de Bœuf, cachés dans la viande que je donnois à manger au Faucon, furent vomis ſans avoir ſouffert aucune altération, quoiqu'ils euſſent ſéjourné pluſieurs jours dans ſon eſtomac. En parlant des tuniques qu'on trouve dans l'eſto-

mac des oiſeaux gallinacés, j'ai fait ſur-tout mention de la plus interne; elle n'eſt ni tendre ni délicate, comme dans pluſieurs animaux, mais ferme & cartilagineuſe, §. XXXI. XLVIII. XLIX. L. L'ayant fait brûler quelquefois, je lui trouvois une odeur ſemblable à celle des plumes & de la corne brûlées. Seroit-elle auſſi inattaquable par les ſucs gaſtriques? C'eſt encore ce que j'ai éprouvé, car j'en fis avaler à mon Faucon; & cela eſt vrai, non-ſeulement pour l'épaiſſe tunique des Poules-d'Inde & des Oies, mais encore pour les minces tuniques des Pigeons, des Merles & des Cailles. Si le Faucon avaloit tout l'eſtomac, il ne digéroit jamais cette tunique.

A l'égard des tendons, je choiſis celui d'Achille dans un Bœuf; je le laiſſai ſécher, pendant pluſieurs ſemaines, en été, & il étoit devenu ſi ſec & ſi dur, qu'un couteau affilé l'entamoit avec peine. Cependant il fut digéré par les ſucs gaſtriques du Faucon, ſoit qu'il fût à nud dans l'eſtomac du Faucon, ſoit qu'il fût enfermé dans un tube.

CLXIII.

LES ſouliers, dont pluſieurs perſonnes ſe ſervent, ont la partie ſupérieure faite avec le cuir de Veau, & la ſemelle avec du cuir de Bœuf. Les animaux carnivores digèrent fort bien ce cuir, dans ſon état naturel de peau de Bœnf & de Veau, & mon Faucon l'a fort bien digéré; mais j'ai éprouvé le contraire quand ce cuir a été préparé par l'art. Un autre fait m'apprend encore combien on doit être réſervé

en faisant des loix générales. Qui n'auroit pas cru que tous les cuirs préparés étoient également incapables d'être digérés ? Et cependant cela n'est point vrai pour les peaux de Moutons préparées & teintes en jaune ; au bout de deux heures, le suc gastrique d'un Faucon en digéra fort bien dans un tube quelques morceaux.

C L X I V.

QUOIQUE j'eusse vu que le suc gastrique des autres animaux carnivores étoit incapable de digérer les végétaux*, & quoiqu'il parut très-vraisemblable que le Faucon confirmât cette vérité ; je pensai de m'en assurer par une expérience ; car les argumens tirés de l'analogie ne doivent pas être reçus sans défiance, §. CLXIII. Je voulus m'assurer en même tems si la digestion de la chair s'opéroit seulement par l'action des sucs gastriques. Le Faucon pouvoit facilement avaler six tubes l'un après l'autre, j'en remplis quatre avec différentes substances végétales, la mie de pain, des pois, des pepins de poires, de courge, & dans le cinquième & sixième, de la chair de Mouton & de Bœuf : l'expérience m'apprit que le suc gastrique qui dissout la chair de Mouton & de Bœuf, ne produisit aucun effet sur les quatre autres, quoiqu'ils eussent resté vingt-six heures dans l'estomac du Faucon & que la chair contenue dans les deux tubes eût été bien digérée. Enfin, je fis prendre au Faucon deux tubes dont les parois étoient garnies de pain maché & de pois cuits, tandis que le centre étoit rempli de viande ; mais cette viande fut entiérement dé-

truite & les végétaux ne souffrirent aucune altération, d'où il résulte clairement que le suc gastrique qui dissout la viande ne peut dissoudre les végétaux.

CLXV.

J'OBTINS plusieurs fois par le moyen des éponges une certaine quantité de suc gastrique du Faucon, quand il étoit à jeun, & quand il restoit un peu de viande dans son estomac; dans ce dernier cas il étoit très-trouble, plein de matières hétérogènes, sa couleur étoit un gris cendré, il étoit peu fluïde; mais lorsque l'oiseau étoit à jeun, ce suc étoit assez clair, & presque sans matières hétérogènes; sa couleur étoit entre un jaune foible & le blanc, il étoit très-fluïde, un peu salé & amer; je me servis de ce dernier suc pour faire mes digestions artificielles, & elles réussirent comme les précédentes; différentes chairs furent dissoutes dans de petits vases en renouvellant le suc gastrique, & en faisant éprouver à ces sucs une chaleur de trente degrés, qui est celle de ces oiseaux; j'ai même vu dissoudre par ce moyen une esquille d'os spongieux d'un bœuf qui pesoit quarante-quatre grains.

CLXVI.

JE tuai ce Faucon après toutes les expériences que je viens de raconter, afin d'observer son estomac & son ésophage. Je le fis manger trois heures avant, pour voir l'état des alimens dans son gésier. J'en trouvai une partie dans le gésier & le reste dans l'estomac; ce qui étoit dans l'estomac commençoit à se digérer,

il étoit entiérement enveloppé de ſuc gaſtrique, & cette digeſtion paroiſſoit ſe faire comme je l'avois vu dans mes vaſes avec le ſuc gaſtrique. La chair qui étoit dans le géſier ne paroiſſoit pas avoir ſouffert, elle étoit ſeulement décolorée là où elle étoit ſur le point d'entrer dans l'eſtomac, ce qui me convainquit que la vraie digeſtion ſe faiſoit ſeulement dans l'eſtomac, & que les alimens recevoient ſeulement dans le géſier une diſpoſition qui les rendoit plus digeſtibles.

C L X V I I.

Apres avoir fermé l'eſtomac avec un fil au-deſſus du pilore, & l'avoir enflé en ſoufflant par la partie ſupérieure de l'éſophage, je trouvai que l'éſophage avoit la forme d'un large boyau, long d'environ cinq pouces, s'élargiſſant vers le milieu, & y formant une tumeur qui eſt le géſier du Faucon, auquel à la vérité on donne improprement ce nom, ſi l'on le compare à celui des oiſeaux gallinacés, qui eſt toujours placé au côté de l'éſophage, & qui y forme une eſpèce de ſac hors de lui, au lieu que dans le Faucon il eſt une continuation de l'éſophage : ſi l'on renverſe l'éſophage qu'on le gonfle, & qu'on l'obſerve avec une lentille, le nombre des petites glandes qu'on y voit eſt incroyable, elles occupent tout l'eſpace qu'il y a entre ſon commencement & la bande charnue, en y comprenant le géſier : ſi on le gonfle davantage, & ſi on l'obſerve avec une lentille, les petites glandes qui ſont alongées, & qui s'élèvent au-deſſus de l'éſophage, laiſſent ſortir

de leur extrêmité une goutte de liqueur, qu'on peut en détacher par le moyen d'un corps pointu; cette goutte se change en un filet de matière, qui s'attache extrêmement, & qu'on peut tirer de la longueur d'un pouce. Si l'on touche cette partie interne de l'ésophage avec le bout du doigt & s'il reste couvert de cette matière, on la trouvera insipide en la goûtant. Cette portion de l'ésophage, qui est couverte de petites glandes, est membraneuse, & elle devient musculaire là où commence la grande bande charnue, qui ne semble composée dans cet oiseau, comme dans les autres, que d'une multitude de follicules glanduleux; elle a la largeur d'un pouce. Ces follicules sont cylindriques, & liés par leurs côtés étroitement ensemble au moyen d'une membrane fine; ils s'implantent par une de leurs extrêmités dans la tunique extérieure de l'estomac, & par l'autre dans la tunique nerveuse; c'est-là que leurs canaux excrétoires sont ouverts, & qu'il en sort continuellement un suc blanc un peu visqueux, dont j'ai déja souvent parlé en dépeignant ces follicules dans les autres oiseaux. Ces petites glandes & ces follicules sont pour l'estomac des sources continuelles de sucs, qui se joignent à ceux que lui fournissent les vaisseaux artériels; car, par lui-même, il est privé de corps glanduleux.

CLXVIII.

L'AIGLE qui m'a servi pour mes expériences, est appelée par BUFFON l'*Aigle com-*

mune (1); on la trouve dans les plus hautes montagnes de l'Europe; elle étoit connue d'ARISTOTE, qui l'appelle l'Aigle noire (1). LINNÉUS l'appelle *falco melampetus*; parce qu'il ne fait qu'une famille des Faucons & des Aigles. Quelques Naturalistes croient que l'Aigle noire & la brune sont deux espèces, mais je croirai avec ARISTOTE & BUFFON qu'elles ne sont qu'une même espèce, la différence de couleur pouvant venir de la différence de l'âge dans l'oiseau, comme on l'observe chez d'autres animaux. Lorsque j'avois cette Aigle, qui étoit d'un brun clair, j'eus occasion d'en voir cinq, c'est-à-dire, quatre mortes & préparées, & une en vie, chez Mrs. les Comtes CASTEGLIONI de Milan; & quoique toutes ces Aigles fussent différentes par les teintes de leurs couleurs, qui étoient plus ou moins noires ou plus ou moins brunes, elles se ressembloient par les caractères essentiels, qui les plaçoient dans la même espèce. Elles avoient toutes la même grandeur, qui surpasse un peu celle d'un Coq-d'Inde; elles avoient les jambes & les pieds couverts de plumes, les ongles noirs, les pieds jaunes, le bec bleuâtre, & sa base teinte d'un jaune vif: ce sont les caractères que BUFFON trouve les mêmes dans l'Aigle brune & l'Aigle noire.

CLXIX.

JE nourrissois ordinairement mon Aigle, quand je le pouvois, avec des Chiens & des

---

(1) Oiseaux.
(2) Hist. Animal. Lib. IX. cap. XXXIII.

Chats en vie ; il lui étoit indifférent que les Chiens fussent plus grands qu'elle, pourvu qu'elle pût les tuer. Si je faisois entrer un de ces animaux dans la chambre que l'Aigle habitoit, elle hérissoit d'abord les plumes de sa tête & de son col. Son regard devenoit plus féroce, elle prenoit un petit vol, & se précipitoit sur le dos de l'animal, dont elle pinçoit le col avec les serres d'un pied, pour éviter ses morsures en fixant sa tête ; avec les serres de l'autre pied elle pinçoit les côtés, en plongeant les pointes aiguës de ses serres dans le corps, & elle conservoit cette attitude jusqu'à-ce que l'animal eut expiré au milieu des cris & des tourmens. Alors elle employoit son bec, qui étoit resté oisif ; elle faisoit une déchirure à la peau, d'abord très-petite, mais qui s'agrandissoit bientôt, quand elle commençoit à déchirer sa chair & à la dévorer ; elle continuoit ce travail jusqu'àce qu'elle fut rassasiée. C'étoit sa coutume de ne jamais avaler ni la peau, ni le canal des alimens, ni les os, à moins qu'ils ne fussent très-petits, comme les côtes des Chats & des petits Chiens. Malgré cette férocité naturelle & cette volonté furieuse de détruire les animaux, elle ne faisoit aucun mal aux hommes qui l'approchoient, & j'entrois librement dans sa chambre, où elle n'étoit point attachée, pour être le témoin de ses massacres, sans courir le moindre danger & sans qu'elle s'inquiétât de ma présence dans ses combats. Mais quoique je ne pusse ni ne voulusse pas la nourrir toujours avec des animaux vivans, comme des Chiens ou

des Chats, & qu'il fût trop diſpendieux de lui donner des oiſeaux gallinacés, qu'elle préféroit à tout, elle ſe nourriſſoit fort bien avec des chairs mortes, lors même qu'elles n'étoient pas de la meilleure qualité. Elle ne faiſoit qu'un repas par jour, quand elle pouvoit manger à ſon gré; & ſuivant mes expériences, j'ai trouvé qu'elle mangeoit environ trente onces de viande par jour. Elle a un géſier très-ample, qui ſert à recevoir la viande qu'elle dévore; & lorſqu'elle pouvoit ſatisfaire ſon goût, elle mangeoit aſſez pour remplir ſon géſier, de manière qu'il étoit plus gros que celui d'un Coq-d'Inde quand il étoit plein. Le géſier diminuoit peu-à-peu à meſure que les alimens deſcendoient dans l'eſtomac.

C L X X.

PENDANT les premiers jours que j'obſervois la manière de manger de mon Aigle, je vis conſtamment que les premiers morceaux de chair qu'elle prenoit, faiſoient ſortir de ſes narines deux petits ruiſſeaux de liqueur, qui deſcendoient de la partie ſupérieure du bec, & qui, en deſcendant juſqu'à la pointe, y formoient une groſſe goutte qui tomboit quelquefois, mais qui entroit ſouvent dans la bouche de l'oiſeau, & s'y mêloit aux alimens; & cette goutte augmentée par ce qui ſortoit des narines ſe renouvelloit ſans ceſſe, & continuoit à ſe faire voir juſqu'à ce que l'oiſeau eût fini de manger. La couleur de ce fluïde eſt d'un bleu clair, ſon goût eſt ſalé, ſa fluïdité eſt comme celle de l'eau; mais pourquoi cette

liqueur ne ſort-elle hors des narines que lorſque l'oiſeau mange ? Quel eſt ſon uſage ? Il me paroît que la ſortie de cette liqueur eſt produite par la compreſſion du réceptacle qui la contient, & cette compreſſion naît du mouvement & de l'agitation que la bouche éprouve par le choc des morceaux de viande contre le palais dans le voiſinage du réceptacle. Pour l'uſage, je l'ignore abſolument. Je ſoupçonnerai ſeulement, que, comme cette liqueur ſe mêle avec les alimens, elle peut ſervir comme la ſalive pour les ramollir, & favoriſer leur digeſtion.

CLXXI.

C'EST une opinion générale, & accréditée par l'autorité des plus grands Naturaliſtes, que les oiſeaux de proie, & ſur-tout les Aigles, ne boivent pas. Voici ce que j'ai vu ſur ce ſujet. Si les oiſeaux de proie que j'ai nommés, & que j'ai nourris pendant pluſieurs mois, reſtoient ſans eau, ils s'en paſſoient ſans en ſouffrir. Mais ſi je leur donnois de l'eau dans des vaſes, non-ſeulement ils y baignoient leurs plumes comme les autres oiſeaux, mais ils y plongeoient encore ſouvent de ſuite leur bec, & ils le retiroient en ſoulevant la tête comme les Poules, afin de faire deſcendre l'eau dans le goſier, & ils prouvoient ainſi qu'ils buvoient. A l'égard de l'Aigle, il falloit mettre beaucoup d'eau dans un grand vaſe ; autrement, ſi le vaſe étoit petit, ou qu'il contînt peu de liqueur, elle le vuidoit preſque toujours avant de boire, en y ſecouant ſa tête.

CLXXII.

L'AIGLE qui manqueroit de viande, ſe nourriroit-elle de végétaux? Cette queſtion intéreſſe la matière de la digeſtion. Pluſieurs Naturaliſtes & Phyſiologiſtes célèbres aſſurent qu'elles ſe nourriſſent de pain (1). Pour décider cette queſtion, je mettois devant l'Aigle de la viande & du pain de froment; elle ne le regardait pas, & ſe portoit ſur la viande : je lui préſentai ſeulement du pain, après qu'elle eût jeûné pendant un jour, mais elle ne le toucha pas mieux. Je prolongeai ſon jeûne pendant deux jours, mais elle ne mangea point de pain; en l'approchant d'elle, elle le regardoit, mais elle en détournoit bientôt les yeux. Enfin, après un jeûne de quatre jours, j'ouvris la porte de ſa chambre, elle me courut au-devant pour me demander à manger; je lui jettai un morceau de pain, qu'elle ne toucha pas, mais elle retourna à ſa place. J'aurois pu prolonger davantage ſon jeûne, mais je craignis qu'elle n'y ſuccombât.

CLXXIII.

JE forçai cependant mon Aigle à avaler du pain; & comme elle le vomiſſoit au bout d'un tems déterminé, je jugeai par-là qu'il ne pouvoit la nourrir : je cachai, dans ce but, du pain dans la viande qui devoit ſervir à nourrir l'Aigle, comme je l'avois fait pour le Faucon, §. CLVII., & je ſuivis cette méthode pour

(1) BUFFON, Hiſt. nat. des Oiſeaux, T. I. HALLER, T. VI.

les petits tubes que je lui fis avaler; car, quoique cet oiseau féroce fût docile avec moi qui le nourrissoit, il ne falloit pas cependant l'irriter; mais comment prévenir sa colère, voulant lui faire avaler par force du pain? La première dose de pain que l'Aigle avala avec un morceau de viande, sans s'en appercevoir, pesoit demi-once. Elle avoit coutume de vomir les corps qu'elle ne pouvoit digérer, comme les plumes, après dix-huit, vingt ou même vingt-quatre heures qu'elle avoit mangé. Il faut le dire, elle ne vomissoit point ce pain, ses excrémens n'en furent pas changés, & je n'y apperçus aucune trace de pain. Je forçai mon Aigle à avaler une once de pain, mais elle n'en vomit point, & ses excrémens furent les mêmes. Je parvins enfin à lui en faire manger six onces, & les résultats furent toujours les mêmes. Enfin, au lieu de la mie du pain, je lui fis prendre de la croûte, mais j'observai toujours les mêmes effets, & l'Aigle conserva sa santé & sa vigueur, d'où je conclus que cet aliment se digéroit fort bien dans son estomac, & devenoit une bonne nourriture; de sorte que je n'hésitai point à croire ce qu'on assure, c'est que les Aigles, fortement affamées, mangent du pain, malgré la résistance de la mienne pour en manger.

CLXXIV.

MAIS comment l'Aigle digère-t-elle le pain? Est-ce par l'action des seuls sucs gastriques ou de la trituration? Si cette force se développe, quel est le véritable agent de la digestion? Je ne

ne pouvois laisser ces questions sans réponse. Les tubes que j'emploie devoient décider la première question ; ils m'apprirent aussi qu'il n'y avoit aucune trituration, & que toute la digestion s'opéroit par les sucs gastriques. Le pain contenu dans les tubes se digéra fort bien, pendant le tems que l'Aigle, bien repue, prend pour digérer ce qu'elle a mangé ; ce tems ne va pas au-delà de vingt-quatre heures, §. CLXXIII, & lorsque l'Aigle vomissoit ces tubes plutôt, les sucs gastriques avoient seulement alors commencé à dissoudre le pain, qui avoit contracté une nuance jaunâtre & un goût un peu amer ; dans l'endroit où le suc gastrique avoit le plus agi, le pain s'étoit changé en une bouillie gélatineuse qui ne conservoit plus le goût du pain.

C L X X V.

L'AIGLE digéroit de même le fromage de Vache, appelé fromage de Plaisance & de Lodi ; cette activité dans son estomac, pour digérer des matières si étrangères à sa nourriture, me fit chercher si ses sucs gastriques digéreroient d'autres matières végétales que le pain. Les graines céréales, crues & cuites, n'y souffrirent aucune altération, ni dans les tubes, ni dans l'estomac, lorsqu'ils y furent nuds ; il en fut la même chose pour le froment dont elle avoit digéré le pain, ce qui prouve que le suc gastrique de l'Aigle ne digère les matières végétales que comme celui des gallinacés, lorsqu'elles ont été auparavant triturées, §. XLV.

Cette expérience du pain digéré par l'Aigle,

fortifiée par ce que j'ai déja dit, §. CLXXII., prouve que ces animaux, qui sembloient uniquement faits par la Nature pour se nourrir de chair, peuvent devenir frugivores par les circonstances; comme il est arrivé que des animaux herbivores, tels que les Chevaux, les Moutons & les Bœufs, oubliant leur aliment naturel, sont devenus carnivores (1). Je puis en fournir un exemple récent dans un Pigeon, que je vins à bout, par le jeûne, de nourrir de viande, & que j'y accoutumai de manière qu'il refusoit les végétaux & même les graines. Mais ces goûts si extraordinaires dans les animaux, & la nourriture qu'ils y trouvent, n'étonneront plus, si l'on fait attention que la matière gélatineuse, qui est la seule nourricière, se trouve également dans les végétaux & les animaux (2). L'exemple de l'Aigle parmi les carnivores, & celui des Bœufs, des Chevaux & des Pigeons parmi les frugivores, en sont une preuve; ce qui me porte à croire qu'il en seroit de même des autres animaux, qu'on pourroit faire passer de l'état de carnivores à celui de frugivores & réciproquement; nous avons à la vérité les expériences du Milan de REAUMUR, §. CXLVI., & les miennes sur les Chouettes, les Ducs & le Faucon, §. CXLVI. CLVI. CLXIV. qui prouvent que ces oiseaux ne peuvent digérer les substances végétales (3),

---

(1) HALLER, *Phys. T. VI.*

(2) *HALLERI*, *Phys. T. VI.*

(3) M. BATTIGNE, dans ses critiques sur les expériences de REAUMUR, prétend qu'on ne peut pas con-

ce qui montre ſeulement que ces ſubſtances ne ſauroient les nourrir, que parce que leurs ſucs gaſtriques ne ſauroient les décompoſer, de manière à en tirer la gelée nourriciére.

CLXXVI.

L'ESTOMAC de l'Aigle agit-il par une force triturante ? Je crois avoir des preuves déciſives du contraire. Les tubes qui ont ſéjourné dans ſon eſtomac n'y ont ſouffert aucune altération. Les graines céréales, qui ont été à nud dans ſon eſtomac, en ſont ſorties entières, §. CLXXV, quoiqu'elles euſſent été cuites, & que le plus léger choc eût pu les briſer. Je fortifiai ces

---

clure que le ſuc gaſtrique du Milan de REAUMUR ne puiſſe pas diſſoudre les végétaux, parce qu'il n'a eu aucune priſe ſur eux dans ſon eſtomac, & il en donne pour raiſon que ces alimens n'avoient pas été mâchés. *Première réflexion ſur les expériences de* REAUMUR.

M. BATTIGNE ſe trompe : après avoir fini mon ouvrage ſur la digeſtion, je me ſuis procuré un Milan, ſemblable à celui de REAUMUR, pour répéter les expériences de ce Phyſicien, & j'ai trouvé que les ſubſtances végétales, comme le pain & les graines céréales, même celles qui étoient bien mâchées, étoient vomies entières par l'oiſeau, non-ſeulement lorſqu'elles étoient enfermées dans les tubes, mais encore quand elles étoient à nud dans l'eſtomac ; ce qui s'accorde avec ce que j'ai rapporté du Faucon. J'ajouterai qu'ayant nourri un Duc, pendant quatre jours, avec des tubes remplis de mie de pain mâché, il mourut avec le pain dans ſon eſtomac qu'il n'avoit pas digéré, comme je m'en apperçus en l'ouvrant. Il réſulte donc de-là qu'il y a des ſucs gaſtriques qui ne ſauroient digérer le pain, même lorſqu'il eſt mâché, parce qu'ils n'ont pas cette propriété.

preuves en faisant avaler, dans un morceau de viande, des bandes de plomb laminé très-mince, roulées en spirale : l'Aigle les vomit au bout de dix-huit heures, & ces lames fort minces, & sans élasticité sensible, en sortirent telles qu'elles avoient été avalées, ce qui prouve qu'elles n'avoient point été froissées.

Je ne prétends pas cependant exclure toute espèce d'agitation & de mouvement dans l'estomac de l'Aigle. J'ai souvent trouvé des matières hétérogènes enfoncées dans les trous des petits tubes, d'où j'ai été porté à croire qu'elles y avoient été chassées par quelque force, qui ne pouvoit être que le mouvement de l'estomac, soit que ce mouvement fût produit par l'action des viscères qui l'environnent, ou qu'il lui fût propre, & qu'il fût le mouvement péristaltique qui chasse les alimens à la bouche du pilore. Je dis seulement que ce mouvement dans l'estomac de l'Aigle est bien éloigné de pouvoir rompre & triturer les alimens, & je crois l'avoir bien prouvé, de même que l'action des sucs gastriques pour digérer, comme il paroît par l'expérience du fromage renfermé dans les tubes, §. CLXXV. Mais je le prouverai encore mieux par mes expériences sur les substances animales.

CLXXVII.

Je pensai d'abord aux moyens de connoître les changemens que la viande éprouve dans le gésier de l'Aigle, & par conséquent de l'en faire sortir à ma volonté ; si cet oiseau eût été traitable comme les gallinacés, la chose eût

été facile, par une légère compreſſion de bas en haut juſqu'au bec, j'aurois pu en venir à bout comme avec les gallinacés; mais ce moyen étoit impraticable : après y avoir bien penſé, j'imaginai de ne lui donner que trois ou quatre morceaux de viande, dont le dernier étoit lié en croix avec une groſſe ficelle, à laquelle je laiſſois la longueur d'une ou deux aunes. Quand l'Aigle étoit affamée, elle avaloit avidement le morceau, il lui pendoit hors du bec la plus grande partie de la ficelle, & elle ne penſoit plus qu'à l'avaler ou à la vomir. Quand je croyois qu'il me convenoit d'obſerver le morceau de chair, je tirois la ficelle avec force, & l'Aigle ouvroit volontiers ſon bec pour faciliter la ſortie de la ficelle & de la viande, à laquelle elle étoit attachée. Plus d'une fois je retirai la ficelle inutilement, parce que le morceau étoit peut-être deſcendu trop bas dans le géſier; alors, pour délivrer l'Aigle de cet embarras, je coupois la ficelle près du bec, je la faiſois manger, & elle l'avaloit avec la chair que je lui donnois enſuite, elle vomiſſoit enfin la ficelle quelque tems après. Mais j'ai parfaitement bien réuſſi un très-grand nombre de fois, & j'ai pu faire mes obſervations comme je le ſouhaitois. Je n'ai jamais remarqué que le géſier & ſes ſucs opéraſſent une digeſtion ſur la chair; elle peſoit toujours autant quand elle en ſortoit qu'avant d'y entrer, elle ne paroiſſoit point ſe diſſoudre; elle étoit ſeulement attendrie; à ſa ſurface elle avoit perdu ſa couleur rouge & elle étoit baignée d'un ſuc qui lui don-

noit un goût qui n'étoit ni amer ni ſalé, mais inſipide; la chair donc ſe macère ſeulement dans le géſier de l'Aigle, comme les grains & l'herbe dans le géſier des gallinacés.

CLXXVIII.

LA digeſtion ſe commence donc & ſe finit dans l'eſtomac de l'Aigle : qu'y devient la chair qui y deſcend ? Je ne pouvois employer le moyen dont je me ſuis ſervi pour le géſier ; j'imaginai donc de renfermer de petits morceaux de viande dans une bourſe faite avec du fil à grandes mailles, & de les faire avaler à l'Aigle ; le plus ſouvent elle les vomiſſoit vuides, quelquefois il y reſtoit des morceaux de chair ; & quoique les morceaux de chair que j'employois fuſſent ſphériques, ceux qui reſtoient conſervoient cette ſphéricité ; ils étoient baignés de ſuc gaſtrique, & au goût ils paroiſſoient amers & ſalés. Un voile greſque gélatineux les couvroit, mais ſi on l'enlevoit, on diſtinguoit mieux les fibres de la chair devenues aſſez tendres pour reſſembler à de la chair cuite, dont la couleur ſeroit un rouge pâle. J'enlevai avec un couteau tranchant cette couche de fibres tendres, & je trouvai deſſous une chair plus ferme & mieux colorée, mais la fermeté de la chair étoit plus grande, & ſa couleur plus vive au centre de ce globe où la chair ſembloit le moins altérée. Ces expériences montrent clairement que le ſuc gaſtrique étoit le menſtrue de la chair, & la forme ſphérique, conſervée à ces morceaux, le démontroit par ſon action égale ſur toutes les

parties du globe charnu, dont elle enlevoit toujours une couche à la fois, jusqu'à ce qu'elle fût arrivée au centre, au lieu que la force triturante n'auroit pas agi de cette manière, §. LXV. CI.

CLXXIX.

CETTE expérience me dispensa d'en faire avec les tubes, mais je voulus voir les différences qu'il y auroit dans la digestion des différentes viandes, suivant leur degré de dureté. Je mis donc dans des tubes de fer blanc un morceau du foie, de la chair musculaire de la cuisse, du cœur, de la cervelle & des tendons d'un Bœuf; elles restèrent treize heures dans l'estomac de l'Aigle, & le suc gastrique y agit sur elles, comme je l'avois soupçonné. Il ne restoit plus de cervelle dans le tube où je l'avois mis, il n'y avoit qu'une petite quantité de foie, une plus grande quantité de la chair musculaire des cuisses, davantage du morceau de cœur, & beaucoup plus du tendon. Ces restes de chair & de tendons montroient, dans leur dissolution, les apparences que j'avois remarquées sur les globes de chair sans tube; ils étoient couverts de cette gelée; ils faisoient voir ce ramollissement de fibres à la surface, & cette fermeté centrale qui démontroient l'action des sucs gastriques dans les tubes, comme sur la chair libre dans l'estomac, §. CLXXVIII.

CLXXX.

JE voulus savoir ensuite si la force des sucs gastriques diminuoit moins en traversant un tissu de toile, avant d'arriver à la chair, que

lorſqu'il en traverſoit deux. Je renfermai donc dans ces deux ſacs deux petits morceaux de ce même tendon & du cœur de Bœuf, égaux en poids aux autres deux que j'avois mis dans les tubes de l'expérience précédente, §. CLXXIX. L'Aigle les prit tous les deux, & les rendit dix-huit heures après. Les petits ſacs étoient gonflés par la viande qu'ils contenoient; mais quand l'Aigle les eût rendu, un de ceux qui contenoient la chair s'étoit réduit à la moitié, celui où étoient les tendons étoit plus gonflé, il en contenoit les deux tiers. En comparant la perte ſoufferte dans les tubes de l'expérience précédente, §. CLXXIX, & dans les petits ſacs, je vis qu'elle fut moindre dans ces derniers, quoique le ſéjour dans l'eſtomac eût été plus long de cinq heures, de ſorte que la toile fut un plus grand obſtacle à l'action des ſucs gaſtriques que les tubes.

CLXXXI.

MES expériences ſur les Corneilles, §. LXVII, me faiſoient deviner aiſément, qu'en augmentant le nombre des enveloppes de toile, on diminueroit l'action du ſuc gaſtrique ſur les ſubſtances animales qui en ſeroient enveloppées : je voulus le vérifier, & je fis avaler, dans le même tems, à mon Aigle ſix petits ſacs pleins de la même quantité de chair de Bœuf, dont e premier étoit fait avec la ſimple toile, le ſecond étoit fait avec deux toiles l'une ſur l'autre, le troiſième avec trois toiles, & ſucceſſivement juſqu'au ſixième qui avoit ſix enveloppes. L'Aigle vomit ces petits ſacs enſemble,

ſuivant ſa coutume, au bout de vingt-trois heures : après les avoir ouverts, je trouvai que les deux premiers ne contenoient plus de chair, & les autres quatre en avoient conſervé proportionnellement au nombre de leurs enveloppes ; cependant la chair, contenue dans le ſixième, étoit diminuée, & le ſuc gaſtrique, qui avoit pénétré ces ſix enveloppes, commençoit à diſſoudre la chair qu'elles renfermoient, comme il paroiſſoit par ſa couleur pâle & ſon ramolliſſement. Je voulus voir ſi une enveloppe plus denſe ſeroit impénétrable aux ſucs gaſtriques, j'en fis une avec un morceau de drap, où je mis ſoixante-huit grains de chair de Vache, que j'y enfermai avec une bonne ficelle. L'Aigle les vomit au bout de quatorze heures : comme le petit ſac ne me parut point diminué, je le fis encore avaler à l'Aigle, qui le vomit au bout de vingt-deux heures. Je l'ouvris alors, & quoique le drap eût en épaiſſeur les quatre cinquièmes d'une ligne, cependant il fut pénétré de ſuc gaſtrique ; la chair qu'il renfermoit en étoit ramollie, & elle fut diminuée de vingt-ſept grains diſſous par le ſuc gaſtrique. Ils étoient ſortis par les pores du drap avec le diſſolvant, d'où il réſultoit que ce ſuc pouvoit diſſoudre la chair en parties très-fines.

CLXXXII.

J'ai déja dit que l'Aigle, en dévorant les Chiens & les Chats, en dévoroit auſſi quelques petits os, §. CLXIX. Je l'ai vu encore quand je lui donnois quelques oiſeaux à manger, elle en avaloit tous les os hors ceux des

pieds ; & comme elle ne les vomissoit pas, je jugeai qu'elle les avoit digérés, ce qui s'accordoit avec tout ce que j'ai dit du Faucon & des autres oiseaux, §. XCVIII. CXLVII. CLIV. CLVIII. Pour m'en assurer encore mieux, je liai fortement avec du fil deux morceaux des côtes d'un vieux petit Chien ; ils étoient longs de deux pouces avec deux tibia d'un Coq : ces quatre os ne sortirent hors de l'estomac de l'Aigle qu'après vingt-trois heures. Les deux côtes furent alors réduites à l'état de membrane, qui se rompoient en les étirant, elles étoient privées d'élasticité, & dépouillées de tout suc intérieur. Les deux tibia sembloient deux tubes de parchemin qui se comprimoient aisément lorsqu'on les pressoit entre les doigts, & qui reprenoient leur première forme ; ils se courboient quand on le vouloit, & reprenoient leur figure en ligne droite ; on y découvroit la nature de l'os, mais d'un os tendre, cédant sous les doigts & fort diminué : il me parut donc que le suc gastrique de l'Aigle dissout les os très-vîte. Je fis avaler de nouveau à l'Aigle tous ces quatre os réunis en faisceaux, & je les mis dans un tube pour m'assurer mieux de leur destinée ; ils restèrent treize heures dans l'estomac de l'Aigle, & au bout de ce tems-là je trouvai le tube parfaitement vuide, je fus ainsi convaincu que le suc gastrique les avoit complettement digérés.

CLXXXIII.

Je répétai ces expériences sur les os les plus durs ; je fis tourner une petite sphère du fémur

d'un Bœuf ; elle étoit ſemblable à celle qui m'avoit ſervi pour le Faucon, & elle étoit tirée du même animal, §. CLIX. Le Faucon ne la digéra qu'au bout de trente-cinq jours & ſept heures. L'Aigle la vomiſſoit tous les jours, & je la lui faiſois avaler de même chaque jour ; elle la digéra entiérement au bout de vingt-cinq jours & neuf heures. Ainſi l'Aigle digère non-ſeulement les os les plus durs, mais elle les digère plus vîte que les autres oiſeaux de proie. Cette petite ſphère conſerva dans l'eſtomac de l'Aigle ſa figure ſphérique, de même que dans l'eſtomac du Faucon ; mais au lieu que l'os ne ſe ramolliſſoit pas dans l'eſtomac du Faucon, §. CLIX., chaque fois que l'Aigle le vomiſſoit, il étoit ramolli à ſa ſurface ; on en pouvoit aiſément enlever avec un couteau de fines couches, qu'on pouvoit plier comme un cartilage. Le ſuc gaſtrique de l'Aigle s'inſinuoit donc dans la ſubſtance oſſeuſe, & la ramolliſſoit, mais il ne fit aucune impreſſion ſur l'émail des dents, comme le ſuc gaſtrique du Faucon, §. CLIX.

CLXXXIV.

Si le ſuc gaſtrique de l'Aigle étoit plus actif ſur la chair que celui du Faucon, par contre l'Aigle mangeoit trente onces de viande par jour, & il n'en falloit que dix au Faucon ; ainſi le ſuc gaſtrique du premier digéroit par jour le triple de la chair que le ſuc gaſtrique du ſecond. Cependant cette promtitude eſt plus apparente que réelle, parce que le ſuc gaſtrique de l'Aigle eſt beaucoup plus abondant que

celui du Faucon ; car en ſuppoſant ſa quantité triple, ce qui n'eſt pas exagéré, comme nous le verrons, chaque tiers de ce ſuc doit digérer autant de viande que le ſuc du Faucon. Il faut appliquer cette réflexion aux autres animaux. Combien eſt petite la doſe de chair qui nourrit une Chouette pendant un jour, relativement à celle qu'il faut à l'Aigle, & par conſéquent combien eſt petite la diſſolution de la chair que fait dans ce tems leur ſuc gaſtrique ; mais auſſi combien eſt petite la quantité de ce ſuc relativement à celle de l'Aigle? Il en eſt de même d'un Agneau relativement à un Bœuf, & d'un Lièvre relativement à un Cheval. Mais pour déterminer mieux ſi la digeſtion étoit plutôt hâtée par l'abondance du ſuc gaſtrique, dans l'Aigle, que par ſa nature, je fis prendre à l'Aigle & au Faucon un très-petit morceau de viande, parce que ſi les deux oiſeaux le digéroient dans le même tems, on ne peut plus dire qu'un ſuc gaſtrique ſoit plus efficace que l'autre. Mais ſi elle s'opéroit plus vîte dans l'Aigle que dans le Faucon, alors il falloit conclure que le ſuc gaſtrique de l'Aigle étoit plus propre à la digeſtion que celui du Faucon, parce que le ſuc gaſtrique du dernier étoit ſuffiſant pour le diſſoudre d'abord. J'ai répété cette expérience non-ſeulement ſur le Faucon & l'Aigle, mais encore ſur les Ducs, les Chouettes & les Corneilles, & j'ai trouvé que ces oiſeaux digéroient les morceaux de chair qu'on leur donnoit, tantôt plus vîte & tantôt plus tard que l'Aigle, de ſorte que la différence pour le tems

étoit très-petite, & pouvoit dépendre de la différence des sucs gastriques, qui n'étoient pas toujours les mêmes dans tous ces oiseaux. Il faut pourtant dire que l'Aigle a digéré plus vîte les os que le Faucon, puisqu'il fallut à celui-ci trente-cinq jours pour digérer la petite sphère osseuse que l'Aigle digéra en vingt-six jours, §. CLIX. CLXXXIII. Au reste, deux menstrues peuvent agir également sur le même corps, sans avoir la même énergie sur deux corps différens, & j'ose l'avancer, parce que le suc gastrique de l'Aigle peut ramollir les os, quoique le suc gastrique du Faucon ne puisse pas le faire, §. CLX. CLXXXIII.

CLXXXV.

Le suc gastrique de l'Aigle est bien plus abondant que celui des autres oiseaux plus petits qu'elle, comme le Faucon, les Ducs, les Chouettes. Je n'employai pas, pour avoir le suc de l'Aigle, les petites éponges dont je me suis servi pour les autres animaux, §. LXXX. L'Aigle me le fournissoit d'elle-même. Au bout des premières semaines que j'eus cet animal, je m'apperçus qu'elle vomissoit du suc gastrique avec les tubes, & que le terrain en étoit baigné; je profitai de cette observation pour recueillir le suc gastrique, en plaçant un grand vase de verre à l'endroit où les tubes avoient coutume de tomber, parce que l'Aigle ne bougeoit plus de place quand elle avoit mangé, & vomissoit toujours dans le même endroit; j'en avois ainsi tous les jours plus de trois quarts d'once, ce que je ne pouvois espérer de tous mes autres oiseaux de proie pris ensemble. Ce suc étoit

bien propre à mes expériences, il étoit dégagé de toute hétérogénéité, l'Aigle le vomissoit quand elle étoit à jeun, car alors, elle étoit fort affamée; son odeur, que je ne puis définir, n'étoit pas désagréable, mais elle ressembloit à cel e des sucs gastriques des autres oiseaux de proie. La couleur des sucs gastriques des autres oiseaux est jaunâtre, celle du suc gastrique de l'Aigle est cendrée, mais il est d'ailleurs comme les autres amer & salé; il est trouble, comme eux; sa fluïdité approche de celle de l'eau; il s'évapore à-peu-près comme elle, & il ne s'enflamme pas quand on l'expose au feu.

CLXXXVI.

Le suc gastrique de l'Aigle, comme celui des autres animaux, ne dissout pas aussi vîte les alimens hors du corps que dans l'estomac; mais il a cependant commencé à dissoudre les os, & la dissolution du cartilage a été complette; il est vrai que la dissolution s'en faisoit dans une forte chaleur, autrement elle étoit nulle, alors, le suc gastrique de l'Aigle empêchoit seulement la putréfaction.

J'ai fait avec ce suc deux expériences que je n'avois pas faites avec les autres; j'exposai une petite tasse, où j'avois mis une petite dose de suc gastrique, sur une fenêtre pendant un jour d'hiver très-froid, j'y plaçai en même tems deux tasses semblables pleines d'eau commune, excepté que dans une, j'avois dissous une quantité de sel commun, suffisante pour produire une salure un peu plus forte que celle

du ſuc gaſtrique ; le thermomètre deſcendit à côté de ces taſſes à cinq degrés au-deſſous de zéro, l'eau commune gela la première, enſuite l'eau ſalée, enfin le ſuc gaſtrique, qui dégela le premier, puis l'eau ſalée, & enfin l'eau commune, quand je les eus entré dans la chambre où la chaleur étoit de trois degrés & demi au-deſſus de zero. Ce ſuc gaſtrique réſiſte donc plus au froid que l'eau commune, & ce n'eſt pas le principe ſalin qui en eſt la ſeule cauſe, car il y gêle plus tard que l'eau ſalée ; il faut l'attribuer, ſans doute ; à une ſubſtance ſpiritueuſe ou huileuſe ou d'une autre nature, & comme ce ſuc reſſemble beaucoup à celui des autres animaux, le principe qui agira dans tous ſera le même.

L'idée de la ſeconde expérience me fût fournie par la lecture d'un ouvrage de M. LEVRET (1) ; où je vis que les ſucs gaſtriques fondoient la couenne inflammatoire du ſang des pleurétiques, je m'en fis donner un petit morceau, que je jettai dans une petite bouteille de ſuc gaſtrique de l'Aigle ; au bout de deux jours & demi à une chaleur de quinze degrés, la couenne fut parfaitement diſſoute & changée en une couleur noirâtre, ce qui n'eſt point extraordinaire, car ſi les ſucs gaſtriques diſſolvent, hors du corps, des ſubſtances animales bien plus dures, comme les os, à plus forte raiſon diſſoudront-ils la croûte inflammatoire du ſang ?

(1) L'art d'accoucher.

CLXXXVII.

Je terminai là mes expériences faites sur l'Aigle en vie, elle périt après avoir vécu près de moi pendant cinq mois. Je pris le parti de l'étudier anatomiquement. Je trouvai que c'étoit une femelle, elle avoit plusieurs œufs de différentes grosseurs attachés à l'ovaire; elle étoit donc plus grosse & plus forte que le mâle de son espèce, car les mâles, dans les oiseaux de proie, sont d'un tiers moins grands & moins forts que les femelles; ce qui est contraire à ce qu'on voit dans les autres oiseaux (1). Le tube intestinal formoit des méandres & des contours nombreux, comme dans les autres animaux; sa longueur en ligne droite étoit de cinquante-neuf pouces depuis le commencement du duodenum jusqu'à la fin du rectum; le pancréas étoit double, & ses deux parties étoient très-distinctes & séparées, comme on l'a observé dans d'autres animaux; elles étoient d'une couleur de chair pâle, sa forme étoit alongée & étroite aux deux extrêmités; mais l'une étoit plus longue que l'autre de quelques lignes. Ces deux pancréas sont parallèles entr'eux, ils sont éloignés d'environ cinq pouces du pilore, ils s'étendent sur le duodenum, auquel ils sont atttachés, l'un par un côté l'autre au côté opposé; à six pouces environ du pilore, une espèce de petit cordon, dont la couleur intérieure est d'un bleu obscur, s'attache au duodenum; ce cordon, qui grossit peu-à-peu, s'implante

---

(1) Buffon, *T. I.*

plante dans la véſicule du fiel, qui reſſemble par ſa figure & ſa grandeur à un œuf de Pigeon; ſi l'on ſe rappelle ce que j'ai dit, §. LXXXIV. & CXV, on comprendra bientôt l'uſage de ce cordon, il eſt le canal qui fait paſſer la bile de ſa véſicule dans le duodenum, ſi l'on comprime cette véſicule avec les doigts, on voit ce cordon ſe teindre en bleu foncé, & verſer la bile dans le duodenum: ſi l'on ouvre alors le duodenum par la partie oppoſée, on apperçoit la partie ſupérieure baignée de bile qui eſt d'une couleur verte tirant ſur le bleu, ſi on l'eſſuie on découvre le trou du canal qui s'ouvre dans le duodenum, & par lequel on verra couler la bile ſi l'on preſſe la véſicule, elle eſt placée dans le lobe droit du foie, elle n'y eſt point implantée elle eſt toute dehors. La bile étoit un peu denſe & aſſez amère.

CLXXXVIII.

En tournant mes yeux ſur l'eſtomac, je fus frappé de ſa petiteſſe, ſur-tout en le comparant au géſier, qui contient trente-huit onces d'eau, tandis que l'eſtomac en contenoit à peine trois; toute la chair que ces oiſeaux avalent remplit le géſier, & deſcend peu-à-peu dans l'eſtomac où elle ſe digère, & paſſe enſuite dans les inteſtins. On comprend ainſi comment un ſeul repas peut ſuffire à l'Aigle pour une journée, ou même pour pluſieurs; ſi le haſard lui fait prendre quelque gros animal, alors un gros repas peut lui en tenir lieu de pluſieurs petits. La forme de l'eſtomac de l'Aigle eſt fort bien repréſentée par la jambe & le pied d'un hom-

me. Le pilore s'ouvre ſur la pointe du pied, le pied repréſente le fond de l'eſtomac, & la jambe ſa longueur. Cette bande charnue pleine de follicules glanduleux, qu'on trouve immédiatement au-deſſus de l'eſtomac dans les autres oiſeaux carnivores & granivores, ſe trouve dans l'Aigle, ſituée au milieu en-dedans. La tunique intérieure de cette bande eſt ſi délicate & ſi fine, qu'en la frottant légérement avec un petit linge, elle ſe décompoſe & ſe déchire; ſous cette tunique, on trouve la tunique nerveuſe, percée de mille trous, d'où ſort ſans ceſſe une liqueur viſqueuſe, cendrée & inſipide quand elle eſt comprimée. En détachant cette tunique, on voit que ces petits trous ſont autant de canaux excrétoires des follicules glanduleux, qui leur ſont fortement attachés par l'extrêmité ſupérieure; ils ſont implantés par l'autre dans la tunique muſculaire qui eſt deſſous; elle eſt placée ſous la tunique extérieure du ventricule qui paroît membraneuſe. Ces follicules ſi nombreux ont une forme cylindrique, de la longueur d'une ligne & un quart, ils ſe lient entr'eux par de petits filets membraneux. Cette deſcription montre une parfaite reſſemblance entre la bande charnue de l'Aigle, & celle des autres oiſeaux carnivores & granivores. Ces quatre tuniques ſe ſont appercevoir dans la partie inférieure de l'eſtomac ſous la bande charnue, & elles s'étendent juſqu'au pilore. La tunique muſculeuſe m'a paru mériter quelque examen; elle eſt compoſée de deux couches, la ſupérieure

placée ſous la tunique nerveuſe, qui eſt formée par de petites bandes charnues d'une couleur rouge très-vive; elles ſont placées ſuivant la longueur de la couche; l'autre couche, ou l'inférieure, eſt formée auſſi par de petites bandes charnues, dont la rougeur eſt pâle, qui coupent les autres à angles droits par leur poſition, & ſuivent la direction de la largeur de l'eſtomac. Quoique ces deux couches ſoient fortement liées, elles ſont cependant ſéparées comme les anneaux de certains vers, ſur-tout de ceux de terre; c'eſt ſans doute par le moyen de cette double couche de bandes charnues, que ſont produits les mouvemens de l'eſtomac, prouvés par mes expériences. L'épaiſſeur de cette tunique muſculeuſe eſt d'un quart de ligne, & comme elle eſt beaucoup plus mince dans la bande charnue, je n'ai pu y découvrir qu'une couche de petites bandes, ce ſont les tranſverſales; auſſi, je crois que les mouvemens de l'eſtomac ſe font ſur-tout ſentir dans cette portion qui eſt ſous la bande charnue. Cette partie de l'eſtomac n'a point de glandes, au moins apparentes; mais elle eſt couverte de très-petites artères, qui en tiennent lieu en la baignant intérieurement d'une liqueur tenue & tranſparente, ſi l'on vient à la comprimer comme on l'a vu dans pluſieurs autres oiſeaux, §. XCIII. CLI. CLXVII.

CLXXXIX.

Mon Aigle ayant péri quelques heures après qu'elle eut mangé, ſans avoir pu découvrir la vraie cauſe de ſa mort; je trouvai la plus gran-

de partie de la chair que je lui avois donnée dans le gésier, une petite portion étoit descendue dans l'estomac, elle étoit dans le fond peu éloignée du pilore, elle n'étoit point encore digérée, soit que l'Aigle fut malade, soit que la chair fût seulement alors descendue du gésier; elle étoit seulement ramollie par le suc gastrique, & son goût étoit amer: je vis évidemment que cette amertume venoit de la bile entrée dans l'estomac, dont la teinte jaunâtre étoit d'autant plus forte qu'elle étoit plus près du pilore. La chair qui étoit dans le gésier & qui le remplissoit, n'avoit changé ni de consistance, ni de couleur, à l'exception de celle qui étoit en contact avec les parois du gésier; celle-ci étoit un peu pâle & ramollie, ce qui est assez analogue avec ce que j'ai dit, §. CLXXVII. Je vuidai ensuite le gésier, je le renversai & le gonflai; toute sa surface convexe se baigna d'un nombre prodigieux de petites gouttes, que je ramassai en les réunissant, & qui formèrent un fluïde presque transparent, & coulant comme l'eau, dont le goût étoit un peu amer, autant que je pus en juger. En recherchant ensuite d'où ces gouttes sortoient, j'apperçus avec une lentille une foule de très-petits trous d'où elles s'échappoient & ces trous étoient si pressés qu'il n'y avoit pas une portion du gésier qui n'en fût couverte; je ne doutai pas un moment que ces trous ne fussent les petites bouches des canaux excrétoires d'une foule de petites glandes, placées entre les tuniques du gésier, comme je l'avois trouvé dans

les géſiers des autres oiſeaux, §. XLIX. CLXVII. Pour l'obſerver, je coupai & ſoulevai en pluſieurs endroits la tunique interne du géſier, qui me parut reſſembler par ſon épaiſſeur, ſa couleur & ſa conſiſtance à la tunique nerveuſe de l'eſtomac, dont elle n'étoit peut-être qu'une continuation; mais je ne trouvai aucune trace de glandes ni d'aucuns corps analogues, ſoit dans ſa ſubſtance, ſoit entre les deux tuniques; ſeulement cette tunique interne que j'appellerai nerveuſe, étoit garnie de points brillans, qui étoient les petits trous dont j'ai parlé, comme je le vis par tranſparence. La tunique muſculeuſe, ni celle qui la ſuit extérieure au géſier & membraneuſe, ne renfermoient point de glandes ni de petits corps glanduleux. J'en conclus donc que ces gouttes, qui ſortoient du géſier de l'Aigle & qui en couvroient les parois, tiroient leur origine des petites artérioles, comme le fluïde qui étoit dans le fond de l'eſtomac; quoique ces artérioles ne fuſſent pas ſenſibles à la vue. Le reſte de l'éſophage, depuis ſon origine juſqu'à la bande charnue, eſt chargé de petits trous, & par conſéquent de la liqueur dont j'ai parlé, dont une très-grande partie deſcend dans l'eſtomac, & concourt à la formation du ſuc gaſtrique dans l'eſtomac avec la bile, peut-être même avec le ſuc pancréatique.

DISSERTATION CINQUIEME.

De la digeſtion de quelques autres Animaux à eſtomac membraneux, *des Chats, des Chiens, de l'Homme.*

La digeſtion continue-t-elle après la mort ?

C X C.

IL eſt très-difficile de faire avaler les petits tubes aux Chats, & ils les vomiſſent avec une grande facilité, quand on a pu les leur faire avaler ; de ſorte que je n'ai pas pu faire ſur cet animal toutes les expériences que j'aurois ſouhaitées. Cependant, entre une foule de tentatives inutiles, quelques-unes m'ont réuſſi, elles m'ont fourni des preuves en faveur de mes recherches les plus importantes pour découvrir la cauſe de la digeſtion. On nourrit les Chats domeſtiques de chair & de pain, je cherchai les moyens de leur en faire avaler dans des tubes, je réuſſis ſur un Chat adulte, & ſur un autre de quelqnes mois. Je les tuai après qu'ils eurent tenu dans leur eſtomac, pendant neuf heures, l'un trois tubes avec la chair, & l'autre, pendant cinq heures, deux tubes avec du pain. Les trois premiers tubes étoient dans l'eſtomac, près de l'ouverture du pilore ; ils étoient extérieurement cou-

verts de ſuc gaſtrique, & la petite grille qui étoit à l'extrêmité des tubes, pour empêcher la ſortie des chairs, étoit entière comme les tubes, ſans avoir aucune trace de froiſſement, ni de contuſion, ni d'aucune autre altération : dans deux tubes je ne trouvai plus de viande, & dans le troiſième un petit morceau, gros comme une lentille; le noyau de ce morceau conſervoit ſa couleur, ſa conſiſtance & ſon goût, mais la couche extérieure avoit perdu ſon caractère fibreux, elle n'étoit plus qu'une colle griſe, ſans goût, ou peut-être un peu amer. Le pain, qui n'étoit reſté que cinq heures dans l'eſtomac du ſecond Chat, étoit encore en partie dans les tubes; je l'avois d'abord maché légérement pour en remplir les tubes, où il avoit pris la forme de deux cylindres longs de ſix lignes & trois quarts comme les tubes; ces deux cylindres n'étoient pas entiérement diſſous, il en reſtoit vers le milieu du tube une partie, dont la longueur étoit de quatre lignes; elle étoit couverte d'une matière gélatineuſe, mais on retrouvoit le pain dans le centre. Le ſuc gaſtrique eſt donc dans les Chats, comme dans les autres animaux, la cauſe de la digeſtion, ſans le concours de la force triturante.

C X C I.

Quand on renverſe l'eſtomac d'un Chat, quand on le gonfle, il ſe couvre d'une humidité très-ſenſible, quoiqu'il ait été auparavant eſſuyé, & cette humidité reparoît pluſieurs fois quand on l'eſſuie pluſieurs fois après

qu'elle a paru, comme nous l'avons déja observé. La lentille ne laisse appercevoir aucun trou dans cet estomac, ni aucune ouverture par où puisse s'échapper la liqueur qui l'humecte; on n'apperçoit de même, ni entre les tuniques, ni sur les tuniques, aucun corps glanduleux; seulement, en observant par transparence, avec une forte lentille, il paroît au-travers de ces tuniques un amas de mailles, ou de petits yeux brillans & plats, dont je n'ai pu saisir la nature, quoique je les aye observé soigneusement.

CXCII.

COMME les Chiens ne vomissoient pas si facilement les petits tubes que je leur faisois avaler, j'ai pu faire sur eux plus d'expériences que sur les Chats. Mais comme ils me faisoient redouter leurs dents, de même que l'Aigle & le Faucon me faisoient craindre leurs becs, je fus réduit à leur faire avaler mes tubes cachés dans d'autre chair, comme à ces oiseaux de proie, en la leur jettant lorsqu'ils étoient affamés, parce qu'ils l'avaloient alors sans la macher, au lieu que les Chats, qui la promenoient dans leur bouche, les laissoient tomber.

Je répétai sur un Chien l'expérience qui m'avoit réussi sur les deux Chats, §. CXC; je lui donnai six tubes, dont quatre étoient remplis avec des substances animales, du sang cuit, du poumon de Vache, un morceau de muscle & un de cartilage; dans les deux autres il y avoit de la mie de pain machée. Je tuai le Chien

au bout de quinze heures, & je viſitai ſon eſtomac, où je ne trouvai que quatre tubes, les deux autres étoient dans les inteſtins, au milieu des excrémens, au commencement du rectum. La cavité de l'eſtomac ne contenoit que les quatre tubes avec le ſuc gaſtrique qui étoit pur; ſa couleur étoit jaune, ſenſiblement amère, ſans odeur, moins fluïde que l'eau, point inflammable, & compoſée de deux ſubſtances, dont l'une étoit très-liquide & l'autre gélatineuſe, comme je m'en apperçus en la verſant dans un verre, où il ſe dépoſa une ſubſtance gélatineuſe qui laiſſa le reſte plus clair. Si le verre où il étoit ſe mettoit ſur le feu, il commençoit à s'évaporer en ſe ſoulevant en l'air, ſous l'apparence d'une fumée, & il diſparoiſſoit tout, à l'exception d'une croûte sèche, fermée par cette matière gélatineuſe dont j'ai parlé. Quant aux tubes, les deux qui étoient dans les inteſtins ſe trouvoient vuides, à l'exception de quelques particules d'excrémens qui y étoient entrées. Entre les quatre reſtés dans l'eſtomac, trois étoient vuides, & je ne pus diſtinguer quels étoient ceux où avoient été le pain & la chair. Le ſeul cartilage occupoit une portion de ſon tube, c'étoit la matière la plus dure & la plus compacte, mais elle étoit diminuée de la moitié, autant que j'en pus juger à l'œil; ce reſte étoit couvert de ſuc gaſtrique, il en avoit la ſaveur, au moins extérieurement, & il s'étoit ramolli au point qu'il reſſembloit plus à une membrane qu'à un cartilage.

CXCIII.

LA digeſtion des ſubſtances charnues & cartilagineuſes, qui s'étoit faite dans l'eſtomac du Chien, ne s'accordoit point avec ce qu'on lit dans les leçons académiques de BOERHAAVE commentées par HALLER. *Receptum eſt in hominum opinione, quod oſſa ab animalibus ſubigantur, cum Helmontianis olim ſenſit BOERHAAVIUS; ut verò certior eſſet, curam adhibuit, ut obſervaret, quid cibis fieret in ventriculis animalium valdè cibos coquentium & experimento cognovit non ſubigi. Dedit cani devoranda inteſtina animalium, famelicus erat, affatim deglutiit, ſubegit minimè, & per extremum inteſtinum pendula miſerè poſt ſe traxit. Dedit famelico cani oſſa butyro munita, reddidit furfura neque quidquam diſſolvit niſi quod in aqua diſſolvi poteſt. Dedit carnes, reddidit fibras carnis exſuccas. Dedit ligamenta, ea poſt triduum nihil mutata egeſſit* (1).

Je parlerai plus bas du fameux problême ſur la faculté des Chiens de digérer les os, & je me borne à préſent à l'expérience de BOERHAAVE ſur les inteſtins, les chairs & les ligamens. J'avoue que j'ai été bien ſurpris de la différence du Chien de BOERHAAVE avec le mien, d'autant plus que les alimens qu'il lui donna étoient à nud dans ſon eſtomac, au lieu qu'avec le mien les alimens furent renfermés dans des tubes, & moins expoſés à l'action du ſuc gaſtrique, ce qui diminue toujours leur

(1) T. I. Edit. Neap.

énergie. En penſant donc à cette expérience, j'imaginai que la digeſtion de ce Chien n'avoit été ſi mauvaiſe que parce qu'il étoit malade, quoiqu'il ne le parût pas, & que ſes ſucs gaſtriques étoient altérés comme ceux du Duc dont j'ai parlé dans ma quatrième Diſſertation, §. CLII. Cependant je crus qu'il falloit encore répéter l'expérience de BOERHAAVE, & donner d'abord à un Chien d'une moyenne grandeur quelques morceaux d'inteſtins, pour voir les changemens qu'ils ſubiroient dans l'eſtomac. Je lui donnai donc le colon & l'ileon d'un Mouton, que je coupai en quatre morceaux, avec deux tubes qui contenoient une portion de ces inteſtins. Mais les tubes ſortirent, au bout de onze heures, par l'anus, avec les excrémens, c'étoit avant le tems fixé pour ſa mort. Je lavai les deux tubes, & je trouvai que la digeſtion des morceaux qu'ils contenoient y étoit à moitié faite; les morceaux de boyaux étoient conſidérablement amincis par la diſſolution extérieure & intérieure qu'ils avoient ſoufferte, mais cette partie du milieu avoit toujours la forme de boyau; après cette obſervation, je fis laver & détremper les excrémens de ce Chien, & il ne me fut pas difficile d'y obſerver les morceaux de boyau plus amincis encore que ceux du tube, mais très-reconnoiſſables, comme cela paroiſſoit quand on les étiroit; ils ſe diviſoient alors en fragmens fibreux.

CXCIV.

CETTE expérience ne s'accordoit pas avec celle de BOERHAAVE, mais elle ne lui étoit pas

contraire, car ces morceaux d'inteſtins n'étoient pas complettement digérés ; le long exercice que j'ai fait de ces expériences ſur la digeſtion me fit imaginer ceci. La digeſtion de ces inteſtins, me diſois-je, a été faite dans le petit eſpace de onze heures, §. CXCIII, mais n'auroit-elle pas été plus complette pendant un tems plus long ? La quantité de la diſſolution des alimens eſt proportionnelle, juſqu'à un certain point, à la quantité du tems qu'ils ſéjournent dans l'eſtomac ; mes expériences précédentes l'ont démontré. Pour juger ma conjecture, il ſuffiſoit de trouver un moyen qui retînt les inteſtins dans l'eſtomac, & les empêchât de ſortir par le pilore, & je crus avoir trouvé ce moyen en employant des tubes plus gros. Je fis donc avaler à ce Chien trois morceaux des gros inteſtins d'un Mouton, qui peſoient enſemble demi-once & quatre deniers ; je les avois enveloppés dans trois morceaux de ces inteſtins. Le Chien affamé ſe délivra de quelques excrémens pendant l'eſpace de vingt & une heure qui s'écoulèrent, après qu'il eût avalé ces tubes. Ayant examiné ſcrupuleuſement ces excrémens ; je commençai de croire à la ſolidité de ma conjecture, parce que, quoiqu'il y eût des petits brins membraneux, & en partie fibreux, qui ne pouvoient être que les reſtes des inteſtins renfermés dans les tubes, ils étoient plus petits & moins reconnoiſſables que ceux de l'autre expérience, §. CXCIII, ſans doute parce qu'ils avoient fait un plus long ſéjour dans l'eſtomac du Chien ; mais afin que

la digeſtion des inteſtins mis dans les tubes pût s'achever, j'attendis vingt heures avant de tuer le Chien, de ſorte que les tubes ſéjournèrent dans ſon eſtomac quarante & une heure. Je trouvai ces trois tubes en un grouppe près de l'orifice inférieur de l'eſtomac, enveloppés dans de petits brins d'étoffe que l'animal avoit ſans doute mangé avant l'expérience, mais les tubes & les brins nageoient dans un petit lac de ſuc gaſtrique, ſemblable à celui que j'ai décrit, §. CXCII ; auſſi je ne trouvai point d'inteſtins dans deux de mes petits tubes, & le troiſième en avoit deux fragmens qui ne peſoient que onze grains, d'où il réſultoit clairement que ſi les Chiens ne digèrent pas toujours complettement les inteſtins, ce n'eſt pas une preuve de l'impuiſſance des ſucs gaſtriques pour les diſſoudre, mais de ce qu'ils n'ont pas pu agir ſur les inteſtins aſſez long-tems, & c'eſt la cauſe de l'équivoque de BOERHAAVE qui, voyant les inteſtins qu'il avoit donné à manger à un Chien pendans à l'anus, il conclut que les Chiens ne pouvoient pas digérer les inteſtins, au lieu de conclure qu'ils ne pouvoient pas les digérer en ſi peu de tems.

C X C V.

IL réſulte encore de-là, que les chairs ſe diſſolvent bien dans l'eſtomac des Chiens, pourvu qu'elles y reſtent aſſez long-tems pour y perdre leur nature fibreuſe, autrement elles peuvent être rendues avec les excrémens ſans être bien digérées. Cependant, comme on pourroit m'objecter que les fibres n'ont pas été mieux

digérées dans les petits tubes, mais qu'après s'être ſéparées, elles ſont ſorties par les trous qu'il y avoit, & les grilles qui enfermoient les extrêmités, je voulus faire une expérience déciſive; je mis donc ces chairs dans une petite bourſe de toile très-denſe & bien fermée, & je la fis avaler à un Chien; car, alors, ou les chairs devoient ſe diſſoudre ſi parfaitement qu'il n'en reſteroit aucune trace, & qu'elles ſortiroient avec le ſuc gaſtrique par les pores de la toile, comme cela eſt arrivé, §. LXVII.CLXXX. CLXXXI, & l'on pouvoit dire que ces chairs étoient bien digérées; ou bien les fibres charnues étoient ſeulement ſéparées, briſées; & alors il falloit reconnoître avec BOERHAAVE, que la digeſtion des chairs n'étoit pas la converſion en chyme des parties ſolides, puiſqu'elles reſtoient intactes, mais ſeulement les ſucs exprimés de la chair. En faiſant cette expérience ſur les chairs, je voulus la faire ſur des parties plus tenaces, telles que les tendons & les ligamens. Je fis donc avaler à deux Chiens ſix bourſes d'une toile fort denſe, dont quatre renfermoient différentes qualités de chair, c'eſt-à-dire, de Bœuf, de Veau, de Cheval & de Mouton, & deux autres renfermoient des ligamens & des tendons du même Bœuf. Chacune de ces ſubſtances peſoit un quart d'once, & formoit un ſeul morceau. Craignant, enfin, que ces petites bourſes ne s'échappaſſent par l'orifice du pilore, avant le tems déterminé pour les obſerver, j'attachai à chacune d'elles avec un fil, un epetite éponge très-sèche, qui devoit ſe gon-

fler par le moyen des ſucs gaſtriques dont elle s'imprégneroit. Au bout de quatre jours, je retirai mes ſix bourſes après avoir tué les Chiens; mais comme un jeûne auſſi long auroit pu nuire aux ſucs gaſtriques, je nourris les Chiens légérement, afin que la digeſtion ne fût pas troublée; je trouvai les ſix bourſes dans l'eſtomac, & elles étoient parfaitement entières, quoiqu'elles euſſent paſſé entre les dents des Chiens; après les avoir ouvertes, ces quatre bourſes qui avoient renfermé la chair étoient auſſi vuides que ſi elles n'en avoient jamais eu, mais il reſtoit un morceau de tendon & de ligament de la groſſeur d'une petite noiſette, ſans aucun autre petit fragment; le tendon avoit perdu les trois quarts de ſon poids, & le ligament plus de la moitié. Ce n'étoit pas le ſuc ſorti du ligament & du tendon qui avoit cauſé ſa diminution, car ils n'étoient pas plus deſſéchés qu'auparavant; mais les parties ſolides avoient été diſſoutes, de manière à paſſer au travers des pores de la toile comme les chairs. Mais cette digeſtion me parut pas faite rigoureuſement, puiſque les couches extérieures du ligament & du tendon étoient attendries, de manière qu'elles ſe rompirent au plus léger effort fait pour les étirer. Je fus ainſi convaincu de l'énergie des ſucs gaſtriques des Chiens, pour digérer les parties fibreuſes des chairs, des ligamens & des tendons; quoique la digeſtion de ces deux derniers fût plus lente à cauſe de leur plus grande dureté & tenacité. A l'égard des ligamens dont parle BOERHAAVE, que le Chien rendit au bout de

trois jours par l'anus sans changement, §. CXCIII; je ne suis point étonné de cette observation, j'ai vu un ligament de Bœuf, qui, après avoir séjourné quatre jours dans l'estomac d'un Chien paroissoit le même, quoiqu'il eût souffert une grande diminution, le Médecin Hollandois ne l'aura pas remarquée, parce qu'il la jugea au premier coup-d'œil; mais il en auroit eu une autre idée, s'il avoit pris la peine de peser le ligament quand le Chien l'eut rendu par l'anus.

CXCVI.

Nous sommes arrivés à ce Problême : *Les Chiens digèrent-ils les os?* Si j'avois voulu écouter les Physiologistes & les Médecins, j'aurois décidé pour la négative. Nous avons vu les expériences de BOERHAAVE, elles paroissoient tranchantes, §. CXCIII. Il ajoute même : *Deinde in stercore Canino quod* album Græcum *vocant fragmenta ossium pene non mutata reperiuntur, & fit mera rasura ossium, quæ dentibus Canis adrosit, exsuccorum, & in unam massam fictorum.* ALBERT HALLER, son disciple, pense de même, comme il paroît dans ses notes & dans sa grande Physiologie (1). M. le Docteur POZZI, dans son Commentaire anatomique, que j'ai déja cité, §. XIII, dit aussi que les Chiens ne digèrent pas les os, & il s'appuie sur les deux expériences qu'il a faites; il donna à un Chien, qui jeûnoit depuis cinq jours, trois os que l'animal avala, parce qu'ils étoient couverts de beurre, un de ces os pesoit trois onces, le second

(1) T. VI.

cond deux, & le troisième une; au bout de trois jours le Chien les rendit par l'anus, & ces os n'avoient perdu que six grains. Voilà les argumens les plus forts des Phisiologistes contre la digestion des os par les Chiens. Cette opinion a été défendue par RÉAUMUR, ce Naturaliste qui connoissoit si bien l'art de faire des expériences, qui s'est si fort distingué en traitant plusieurs sujets difficiles, sur-tout celui de la digestion, dans deux Mémoires, que j'ai loué & cité si souvent; il fit cette expérience pour s'en assurer (1). REAUMUR fit avaler a une petite Chienne deux os compacts & cylindriques, ayant chacun sept lignes de longueur & deux lignes de diamètre; cette Chienne fut tuée vingt-six heures après. Il trouva les os dans l'estomac; ils lui parurent diminués dans leur volume, il lui sembla même que quelques lames en avoient été enlevées; ces os avoient même acquis la flexibilité de la corne, quoiqu'ils fussent très-durs & très-fermes auparavant, & il en conclut que les sucs gastriques les avoient un peu digérés.

CXCVII.

ON a vu les expériences qui ont été faites sur ce sujet : voici les miennes. En parlant du Chien, nommé au paragraphe CXCII, j'avois trouvé en l'ouvrant plusieurs débris d'os dans son estomac & dans ses intestins; je jugeai qu'ils appartenoient à un Mouton, & qu'ils avoient été mangés avant que j'eusse le Chien.

(1) Mémoire second.

Ils me parurent peser à l'œil environ six onces. Après les avoir lavé, je les observai avec soin, j'y trouvai des éclats, des sillons longitudinaux; mais je ne savois pas s'ils étoient produits par les sucs gastriques ou par les dents du Chien. Outre cela, dans ces écailles d'os, je vis plusieurs angles tranchans qui avoient été manifestement émoussés, ce qui me rappela les phénomènes observés dans l'estomac des oiseaux gallinacés; mais je remarquai encore que ces parties émoussées étoient moins dures que celles qui appartenoient aux endroits où les os étoient les plus gros. Tout cela fit naître en moi des doutes, que l'expérience seule pouvoit lever, & les tubes qui avoient décidé la question sur la digestion des os par les autres animaux devoient aussi la décider pour les Chiens; je remplis donc des tubes de plusieurs petits morceaux d'os que je fis avaler à un Chien. Les os étoient de différente qualité & dureté; je les mis dans deux tubes que j'enveloppai de toile pour éviter qu'ils ne s'échappassent. Ce Chien, qui ne mangea que fort peu, fut gardé dans une chambre, & tué au bout de sept jours: quoique mes tubes fussent assez gros, l'un d'eux avoit passé le pylore, & se trouvoit dans le cœcum enveloppé par les excrémens, l'autre étoit dans l'estomac, tous les deux renfermoient les os; mais ils étoient si fort diminués qu'ils ne pesoient plus que quatre deniers & sept grains, quoiqu'ils pesassent avant l'expérience le tiers d'une once & dix-huit grains. Tous leurs angles, toutes leurs pointes avoient disparu, les

os les moins durs avoient encore plus souffert. Le couteau les coupoit facilement dans les places les moins épaisses tant elles étoient attendries. Enfin, la dissolution avoit été si complette qu'elle étoit passée au travers de la toile. D'où il faut conclure, 1°. que la force digestive des Chiens s'exerce aussi bien sur les os que sur les chairs, avec cette différence, qu'elle est moins promte sur ces derniers : 2°, que cette force digestive dépend entiérement de l'action des sucs gastriques.

CXCVIII.

AYANT répété cette expérience sur trois autres Chiens, j'eus pour l'essentiel les mêmes résultats, mais j'observai deux singularités. La première est qu'un de ces Chiens n'avoit dissous pendant huit jours, qu'une très-petite partie de ces os, quoiqu'il fut bien nourri & qu'il parut bien portant. Ce qui prouve que les expériences de BOERHAAVE & de POZZI, qui n'ont pas vu les os digérés par les Chiens, §. CXCVI, ne démontrent pas qu'il leur soit impossible de les digérer; mais elles font voir seulement que tous les Chiens n'ont pas la même force digestive, ce qui s'observe également parmi les hommes. L'autre singularité est le contraire de la première. Entre les os donnés à un de ces trois Chiens, il y avoit deux dents incisives supérieures d'un Mouton. J'ai fait voir que l'émail des dents n'étoit point altéré par les sucs gastriques qui dissolvent les os les plus durs, comme ceux du Faucon & de l'Aigle, §. CXXXIII. CLXI. Cependant les sucs gastriques

de ce Chien attaquèrent ce corps très-dur ; j'ai à préſent ſous les yeux ces deux dents inciſives, où l'on peut voir avec étonnement l'émail qui manque à deux endroits dans une dent & à trois dans l'autre ; de ſorte qu'on croiroit que ce ſont cinq cavités qui ont une largeur plus grande qu'une ligne, & aſſez profonde pour pénétrer juſqu'au noyau de l'os. La diſſolution fut encore plus grande dans les racines de ces dents, elles ſont preſque anéanties. Mais ce menſtrue puiſſant avoit agi avec une grande force ſur les os attenant aux dents ; ils ſe trouvoient excavés en pluſieurs endroits, & les excavations étoient plus profondes que dans les dents, parce que les dents étoient plus dures que l'os. En comparant ce fait avec celui que j'ai raconté, §. CXCVII, où je parle d'os ſur leſquels on voyoit des ſillons longitudinaux, on trouve qu'ils s'accordent fort bien, puiſque l'action des ſucs gaſtriques eſt ſi forte. Mais c'eſt une choſe bien étonnante, qu'un diſſolvant qui triomphe de la dureté de l'émail n'altère point l'enveloppe de toile au travers de laquelle il paſſe ; cela ne doit pas nous étonner, puiſque nous avons vu les ſucs gaſtriques les plus actifs ſur les corps les plus durs, perdre leur énergie ſur les végétaux les plus tendres, §. CXLVI. CLVI. Les diſſolvans chymiques montrent la même choſe ; l'acide nitreux qui diſſout la pierre calcaire la plus dure n'a aucune influence ſur les argiles qui ſont les plus friables & les plus tendres.

CXCIX.

CES expériences prouvent que la digeftion s'opère dans les Chiens par l'action du fuc gaftrique : mais y a-t-il pendant la digeftion quelques mouvemens dans les parois de l'eftomac; & fi ces mouvemens exiftent, quels font-ils ? On peut découvrir cela par deux moyens, ou par les effets, ou par l'infpection en ouvrant l'abdomen d'un Chien. Quant au premier moyen, il ne m'avoit rien indiqué qui pût me faire foupçonner que ces mouvemens fuffent violens; les tubes n'avoient jamais fouffert aucune altération, ni les toiles qui les couvroient; cependant, pour m'en affurer encore mieux, je fis avaler à ce Chien quelques tubes fort minces, que je laiffai vuides & ouverts, pour qu'ils fuffent plus aifément comprimés; mais au bout de trois jours ils n'avoient éprouvé aucune efpèce de compreffion ou de froiffement dans fon eftomac. Cependant, en obfervant ces tubes, je vis bien que les parois de l'eftomac n'étoient pas tranquilles; en ouvrant l'eftomac d'un Chien, j'y trouvai un amas de poils qui n'appartenoient point à ce Chien, parce qu'ils étoient de diverfes couleurs, & qu'ils devoient appartenir à quelqu'autre animal qu'il avoit dévoré avant que de m'appartenir. Ces poils ne flottoient pas feulement dans l'eftomac, mais ils entroient en grand nombre dans les tubes, ce qui prouvoit qu'une force les y chaffoit, & cette force ne pouvoit venir que des parois de l'eftomac.

C C.

J'AI ouvert cinq Chiens en vie, sans toucher à leur estomac, pour essayer d'en voir les mouvemens; je faisois cette opération peu de tems après les avoir fait manger, parce que je présumois que la fibre musculaire, irritée par la distension qu'occasionnoient les alimens, se contracteroit davantage, ce qui rendroit les mouvemens de l'estomac plus sensibles. L'estomac du premier Chien ne donna aucune apparence de mouvement, tant qu'on ne le touchoit pas; mais en le piquant avec la pointe d'un couteau, ou la faisant courir sur lui légérement, il se retiroit dans la place blessée & dans les parties adjacentes, ensuite il reprenoit bientôt son premier état. Je le liai au-dessus de l'orifice supérieur & inférieur, je le détachai de l'abdomen, & il me parut avoir un léger & court mouvement péristaltique. Pendant demi-heure, j'observai bien les mouvemens de contraction & de dilatation, par-tout où je touchai avec la pointe d'un couteau ou avec un corps stimulant. L'estomac du second Chien fut sans mouvement quand on ne le touchoit pas, quand on le touchoit, & quand on y appliquoit quelque stimulant. Dans le troisième Chien, le mouvement péristaltique de l'estomac fut très-sensible, il commençoit à se contracter un peu au-dessous de l'orifice supérieur, & l'onde se prolongeoit doucement jusqu'au pilore; à la contraction succédoit périodiquement une dilatation. Je fus pendant sept minutes l'observateur de ce mouvement; & quand il fut fini,

je pus le renouveller, à la vérité pendant peu de tems, par l'irritation dans la partie ſupérieure de l'eſtomac. Une ſemblable irritation fit naître ce mouvement dans l'eſtomac du quatrième Chien, quoiqu'il ne ſe fît pas remarquer d'abord. Mais ce mouvement s'exécutoit toujours à la même place, c'eſt-à-dire, dans l'anneau ou la bande circulaire de l'eſtomac, qui correſpondoit à la place de l'irritation. Cette bande ſe contractoit doucement, en diminuant ſenſiblement le diamètre de l'eſtomac, qui reprenoit avec lenteur ſa première grandeur. Le mouvement périſtaltique, dans l'eſtomac du cinquième Chien, ne fut pas moindre que celui du troiſième. Il dura même pendant quelques minutes de plus, & lorſque les contractions & les dilatations ſucceſſives eurent fini, on vit encore une bande de l'eſtomac, ſituée un peu au-deſſus du pilore, continuer à ſe contracter & à ſe dilater d'une manière ſi ſenſible, que l'eſtomac ſe fermoit preſque tout-à-fait. Tous ces mouvemens ſe ſont toujours faits tranquillement, & je n'ai point vu les parois de l'eſtomac ſe contracter ou ſe dilater avec effort.

C C I.

En faiſant ces expériences ſur l'eſtomac des Chiens, je voulus en faire ſur celui des Chats : les réſultats furent tout-à-fait les mêmes ; c'eſt-à-dire, j'obſervai pluſieurs fois un mouvement doux de compreſſion & de dilatation, commençant à la ſommité de l'eſtomac & s'étendant juſqu'au fond.

différentes. Le fecond eft jaune, fort amer & plus ou moins gélatineux, §. CXCII, mais la liqueur qui s'échappe des parois de l'eftomac eft fans couleur, infipide & très-fluïde. Il paroît donc évident que le fuc gaftrique des Chiens, qui fert à leur digeftion comme celui de tant d'animaux, eft compofé de plufieurs principes différens, comme de la falive, du fluïde qui fort de l'éfophage de, ceux qui font propres à l'eftomac, du fuc pancréatique & d'une portion de bile.

C C I I I.

Pour finir l'examen de la digeftion dans les différens animaux à eftomac membraneux, il me refte à parler de l'Homme. Il eft vrai que les découvertes, fournies fur cet objet par les animaux nombreux de cette claffe, & fur-tout par les oifeaux de proie, les Chats & les Chiens, dont les eftomacs font fi fort femblables aux nôtres, nous font conclure que la digeftion s'opère chez nous comme chez eux; mais la preuve eft tirée de l'analogie, & elle n'eft par conféquent que probable; auffi puifque je fuis parvenu à obtenir quelque chofe de fûr à l'égard des animaux, je devois au moins faire des efforts pour y arriver par rapport à nous. En parcourant les Médecins anciens & modernes, je n'ai rien trouvé de plus commun que leurs raifonnemens fur la digeftion de l'Homme; mais qu'il me foit permis de le dire, ils ont plus cherché à deviner la manière dont la digeftion s'opère, qu'à chercher à la découvrir. Toutes les expériences

directes, faites sur l'Homme, manquent absolument, & tout ce qu'ils ont fait se borne à des conjectures & à des hypothèses plus ou moins précaires. Si donc, dans les recherches que j'ai faites sur la digestion des animaux, j'ai été forcé de recourir à mes expériences, à plus forte raison ai-je dû le faire pour l'homme. En réfléchissant aux expériences qu'on pouvoit faire sur l'homme, & à celles qui devoient être les plus importantes, il m'a paru qu'elles pouvoient se réduire à deux chefs principaux, c'est-à-dire, d'avoir du suc gastrique de l'homme pour répéter les expériences que j'ai faites avec celui des animaux, & à avaler des tubes remplis de différentes substances végétales & animales, afin de voir les changemens qu'elles auroient subi en sortant par l'anus. Je pensai de faire ces expériences sur moi-même, mais j'avoue que celle des tubes me fit craindre quelque danger; je savois que des corps arrêtés dans l'estomac, sans se digérer, avoient produit des effets funestes, & étoient sortis au bout d'un tems assez long par le vomissement (1). Je me rappelai les cas où des corps semblables avoient été arrêtés dans les intestins, mais aussi des faits contraires & journaliers m'encourageoient à tenter ces expériences; je voyois que des noyaux très-durs, comme ceux des cerises, des griotes, des nêfles, des prunes, étoient impunément avalés par les enfans & les paysans, qu'ils passoient fort bien par l'anus, &

(1) HALLER, Physf. T. VI.

chair ſans la macher : j'avalai donc quatre-vingt grains de la chair muſculaire de la poitrine d'un Chapon, dans une petite bourſe; je la rendis ſeulement au bout de trente-ſept heures; le morceau de chair avoit perdu cinquante-ſix grains, & ce morceau, loin d'être gélatineux ou tendre à ſa ſurface, étoit ſec, & les fibres charnues les plus internes ſembloient moins sèches que les extérieures. Au reſte, la digeſtion paroiſſoit faite également bien dans tous les points de ce morceau de chair, il avoit conſervé la figure que je lui donnai en le coupant.

CCVII.

MAIS la chair crue ſe deſsèche-t-elle comme la cuite dans l'eſtomac lorſqu'elle s'y digère ? car je ſavois que pluſieurs Nations ſe nourriſſent de chair crue, de poiſſon crud : il eſt commun de manger des huitres, des oreilles, des patelles; & quoique ces alimens ſoient de dure digeſtion, il y a pluſieurs perſonnes qui en ſont friandes. Je mis donc dans deux petites bourſes de toile deux petits morceaux de chair crue de Veau & de Bœuf, peſant chacun cinquante-ſix grains; je les avalai à jeun, & je les rendis le lendemain à midi, le morceau de Veau ne peſoit plus que quatorze grains & celui de Bœuf vingt-trois; l'une & l'autre chair étoit digérée en grande partie, mais toutes les deux étoient également deſſêchées, & ſe trouvoient dans l'état où elles auroient été ſi l'on en avoit exprimé le ſuc avec force.

CCVIII.

NE ſembleroit-il pas que l'action des ſucs

gaſtriques humains ſur les alimens eſt aidée par la compreſſion de l'eſtomac? Pour décider cette queſtion, il falloit mettre les alimens dans de petits tubes, parce que ſi la digeſtion ne ſe faiſoit pas, ou ſe faiſoit mal, c'étoit une preuve qu'il manquoit quelque choſe d'utile, & alors il étoit aſſez probable que ce ſeroit la force triturante. J'étois donc phyſiquement obligé d'avaler des tubes; & comme j'avois vu dans mes précédentes expériences, qu'il ne m'arrivoit aucun mal en avalant les petites bourſes, je dirai franchement que j'avalai ſans crainte les tubes, que je fis faire en bois & non en laiton, craignant quelque accident fâcheux par leur ſéjour dans l'eſtomac ou dans les boyaux, quoique je ne me fuſſe pas apperçu qu'il en eût fait aucun aux animaux. Les ſucs gaſtriques ne les avoient pas rongés, les tubes s'étoient ſeulement noircis par un long ſéjour dans l'eſtomac. Le calibre des petits tubes que j'employai étoit de trois lignes, leur longueur avoit cinq lignes, les parois étoient couvertes de trous, afin que le ſuc gaſtrique de mon eſtomac pût les pénétrer de toutes parts; je les couvris ſeulement avec une toile, pour en fermer l'entrée aux excrémens, pendant leur longue traverſée des inteſtins. Je n'avalai d'abord qu'un ſeul petit tube, où j'avois mis trente-ſix grains de chair de Veau cuite & machée : il ſortit heureuſement au bout de vingt-deux heures, mais il ne contenoit plus de chair, ni rien du tout, parce qu'il avoit été fort bien fermé par les toiles.

CCIX

CETTE expérience étoit tranchante contre la trituration ; cependant, je voulus en faire d'autres avant de me décider. Le tube pouvoit contenir quarante-cinq grains de viande, je le remplis, il resta dix-sept heures dans mon corps, & j'y trouvai vingt-un grains de viande ; mais, que les choses furent changées ! je n'apperçus pas que ce petit morceau de veau cuit & mâché eût perdu son suc, mais je le trouvai gélatineux & défait, il étoit seulement fibreux dans le centre. Le goût de cette gelée étoit doux, & n'annonçoit rien de pourri, & je vérifiai ceci dans trois autres restes de chair avalés dans des tubes, dont deux étoient de chair cuite & un étoit de chair crue ; les chairs furent de Veau, de Bœuf, de Chapon & d'Agneau. Les alimens se digèrent donc dans l'estomac de l'homme, comme dans celui des autres animaux, par l'action seule des sucs gastriques, sans le concours d'une force triturante des muscles de l'estomac. J'avois fait faire quelques tubes de bois si minces que la plus légère compression du doigt sur une table, les réduisoit en morceaux. J'ai souvent employé de semblables tubes, mais jamais il ne s'en est rompu un seul, en les dépouilant même de leur enveloppe de toile, qui étoit toujours parfaitement entière, & en les observant scrupuleusement, je ne me suis jamais apperçu qu'ils eussent un tant soit peu souffert de leur séjour dans mon corps.

CCX.

C C X.

Ces faits s'accordent parfaitement avec les ſuivans : les noyaux de ceriſes avalées entières par les hommes, ſont ſorties entières par l'anus; il eſt arrivé la même choſe à des grains de raiſin (1). J'ai voulu voir quel degré de foi méritoient ces hiſtoires, & j'ai fait mes premières expériences ſur des raiſins qui n'étoient pas parfaitement mûrs, & dont l'enveloppe étoit plus dure. J'en avalai quatre l'un après l'autre, je les rendis tous par l'anus au bout d'un jour; tous ces raiſins étoient entiers, leur couleur ſeule avoit ſouffert, au lieu d'un blanc gris qu'ils avoient pour leur couleur, ils étoient devenus jaunâtres; je répétai ces experiences ſur des grains de raiſins mûrs, dont la peau eſt ſi mince qu'elle rompt ſans preſque aucun effort; j'en avalai vingt-cinq & dix-huit ſortirent entiers par l'anus, il y en eût ſept dont je ne trouvai que la peau. Je variai cette expérience avec des ceriſes plus ou moins mûres, il y en eût très-peu qui ſe rompirent dans mon corps. De ſorte qu'en réuniſſant les expériences faites avec les tubes très-minces, §. CCIX, avec celles des raiſins & des ceriſes, il me paroît démontré que l'eſtomac humain n'a aucune force triturante.

Mais d'où venoit donc cette ſéchereſſe des fibres enveloppées dans les petites bourſes de toile, §. CCIV. CCV. CCVI. CCVII. En réfléchiſſant à ce phémonène, j'ai penſé qu'il

---

(1) Haller, *Phyſ. T. IV.*

avoit plus de rapport avec les inteſtins qu'avec l'eſtomac. La chair dans l'eſtomac eſt plus ou moins diſſoute par les ſucs gaſtriques, & elle ſe change en une eſpèce de gelée ; car il n'y a aucune raiſon pour laquelle les choſes doivent ſe paſſer différemment dans les bourſes de toile que dans les tubes. Mais ces enveloppes de toile, en traverſant les inteſtins, & venant dans les gros boyaux, y ſont enveloppées & comprimées par la matière fécale ; l'effet de cette compreſſion, quelque légère qu'elle ſoit, eſt d'exprimer le ſuc gélatineux de la chair, & par conſéquent de la deſſécher, c'eſt ainſi que quelques raiſins & quelques ceriſes ont été rompus.

CCXI.

APRES avoir établi cette vérité fondamentale, que la digeſtion ſe fait dans l'homme ſans le concours d'aucune force triturante, mais par l'action ſeule des ſucs gaſtriques, §. CCIV. CCV. CCVI. CCVII. CCVIII. CCIX. CCX ; j'avois un beau champ pour tenter des expériences propres à fournir des vérités utiles. On ſait combien la maſtication eſt importante à la digeſtion, de même que l'humeur de la ſalive avec les alimens pendant que les dents les briſent. On ſait que pluſieurs perſonnes ſe ſont procurées des indigeſtions par leur négligence de mâcher. Pour prouver cela évidemment, je détachai une portion de chair de la poitrine d'un Pigeon cuit ; j'en fis deux morceaux de quarante-cinq grains, j'en mâchai un comme j'ai coutume de mâcher ce que je mange, je

laiſſai l'autre ſans le toucher, je mis ces deux morceaux dans des tubes ſemblables, je les avalai; mais l'expérience fut incomplette, parce que je ne les rendis pas enſemble, le tube de la chair mâchée, reſta vingt-cinq heures dans mon corps, & l'autre trente-ſept; tous les deux étoient vuides: mais je fus plus heureux une autre fois, les deux tubes ſortirent enſemble au bout de dix-neuf heures. Les quarante-cinq grains du Pigeon cuit & mâché furent réduits à quatre dans le tube, & il en reſtoit dix-huit de la chair qui n'avoit pas été mâchée. Cette expérience fut enſuite confirmée par pluſieurs autres faites avec la chair de Veau & de Chapon; la raiſon en eſt claire, indépendamment de la ſalive qui baigne cette chair, qui la pénètre & la diſpoſe à la diſſolution, il eſt clair que la ſeule action des dents, qui réduit la chair en petits morceaux, la met en état d'être mieux pénétrée par les ſucs gaſtriques qui doivent la diſſoudre, & qui la diſſolvent auſſi alors beaucoup plus vîte; auſſi m'eſt-il arrivé que le pain mâché & la chair cuite ont été mieux digérés par mon eſtomac que le pain non mâché & la chair crue; la coction avoit rendu la chair plus tendre & plus propre à recevoir l'impreſſion des ſucs gaſtriques & à en être diſſous.

CCXII.

Tous les Phyſiologiſtes modernes s'accordent à reconnoître que les fibres charnues, les membranes, les tendons, les cartilages, les os, ſe dépouillent plus ou moins de leurs ſucs dans l'eſtomac de l'homme, mais que leur

parties ſolides ne s'y diſſolvent pas & ne s'y digèrent pas. Mes expériences prouvent évidemment le contraire pour les fibres charnues, §. CCV. CCVIII. CCXI ; à l'égard des autres ſubſtances animales dont j'ai parlé, j'ai fait les expériences néceſſaires avec facilité. J'ai commencé par les *membranes*. J'ai introduit dans un tube un morceau du tiſſu cellulaire de la chair cuite de Bœuf, ſans la mâcher ni la couper en petits morceaux, elle peſoit ſoixante-cinq grains. Je gardai le tube dans mon eſtomac environ trente heures ; la membrane me parut alors entière, mais plus mince, plus étroite, elle ne peſoit plus que vingt-huit grains. Cette diminution n'étoit pas une preuve de la diſſolution de quelques parties ſolides, elle pouvoit provenir de la ſortie du ſuc de la membrane, auſſi j'avalai de nouveau ce reſte de membrane ; dans un tube qui reſta quinze heures dans l'eſtomac, la membrane étoit toujours un morceau entier, mais tout-à-fait mince & petit, il peſoit à peine cinq grains ; ce reſte avalé encore reſta vingt-deux heures dans l'eſtomac, & il y fût entiérement digéré ; j'ai diſſous de cette manière d'autres membranes & même des plus dures, dans des tubes, comme un morceau cuit de l'aorte d'un veau : il eſt vrai que plus les membranes étoient compactes & plus il falloit de tems pour les digérer.

CCXIII.

VOICI les réſultats de mes expériences ſur les tendons & les cartilages, ces derniers furent plus vîte diſſous que les tendons, ils furent ab-

folument digérés au bout de quatre-vingt-cinq heures de féjour dans mon corps, les autres feulement au bout de quatre-vingt-dix-fept heures, les uns & les autres appartenoient à un Bœuf, ils furent bouillis pendant une demi-heure.

CCXIV.

Je fis ces expériences fur les os tendres & les durs, les premiers fe digèrent avec la même lenteur que les cartilages; je ne pus jamais opérer aucune diffolution fenfible des autres après un féjour de quatre-vingt heures à diverfes reprifes; j'avalai fans tube une petite fphère offeufe faite avec un os dur de Bœuf, elle avoit trois lignes de diamètre, je la rendis au bout de trente-trois heures, mais elle n'avoit rien perdu de fon poids : concluons donc que l'eftomac de l'homme peut digérer les membranes, les tendons, les cartilages, les os mêmes qui ne font pas durs, quoiqu'en aient pu dire les Phyfiologiftes & les Médecins, trompés par des expériences équivoques, qui n'étoient pas faites avec affez de foin.

Mon eftomac n'eft cependant pas meilleur qu'un autre; bien loin de-là, j'ai le malheur de fentir qu'il eft foible, comme celui de la plupart des Gens-de-Lettres, & je fens cette foibleffe par la lenteur des digeftions, qui me force à quitter prefque le travail cinq ou fix heures après le dîner, quoiqu'il foit frugal, & par les indigeftions que me caufent une quantité d'alimens plus grande qu'à l'ordinaire.

Avant de quitter les digeftions qui fe font

opérées dans mon estomac, je dois avertir que quoique j'aie représenté les sucs gastriques comme les causes de la digestion, je n'ai jamais prétendu exclure l'action des sucs intestinaux. On sait que les intestins grêles perfectionnent le chyle qui n'étoit qu'ébauché dans l'estomac, ainsi la digestion des chairs renfermées dans les petites bourses de toile, ou dans les tubes de bois, n'a été perfectionnée que dans les intestins, mais ceci ne change point les résultats tirés de mes expériences, puisqu'il n'en est pas moins vrai que l'estomac de l'homme digère sans l'action de la trituration, & que la digestion est uniquement l'ouvrage des sucs gastriques.

CCXV.

Je disois au paragraphe CCIII, que les expériences capitales à faire sur l'estomac de l'homme se réduisoient aux digestions naturelles, opérées dans les tubes, & aux digestions artificielles opérées avec le suc gastrique de l'homme, si l'on pouvoit en avoir assez; ce sont celles-ci qu'il me restoit à tenter, mais il me falloit avoir un moyen pour me procurer une quantité suffisante de ce suc. Je pensai d'abord à celui que les cadavres humains pourroient me fournir; je tâchai d'en avoir, mais je m'apperçus bientôt que le suc recueilli de cette manière, étoit si mêlé de matières étrangères, qu'il ne pouvoit pas me servir, puisque je voulois l'avoir pur. Les petites éponges enfermées dans des tubes, qui m'avoient été si utiles pour cela avec les autres animaux, ne

pouvoient me ſuffire ; je ne pouvois avaler à la fois que deux tubes, un plus grand nombre eût été dangereux, mais le ſuc produit par ces deux petites éponges étoit en trop petite quantité pour pouvoir m'en ſervir, & le ſuc lui-même auroit été encore mêlé à divers corps en paſſant avec le tube au travers des inteſtins. Il ne me reſtoit plus qu'un moyen, c'étoit de tirer ce ſuc gaſtrique hors de mon eſtomac, par un vomiſſement excité le matin à jeun : je préférai d'irriter ma gorge avec mes deux doigts, ce qui me fait vomir plutôt que d'avaler de l'eau tiède, qui ſe feroit mêlée avec le ſuc gaſtrique. J'employai deux fois ce moyen de cette manière, & j'eus une quantité de ſuc gaſtrique ſuffiſante pour entreprendre quelques expériences dont je parlerai. J'aurois bien voulu répéter cet exercice pour avoir encore mon ſuc gaſtrique, mais j'éprouvai un ſentiment ſi pénible, & des convulſions générales, & ſurtout de l'eſtomac, même pendant pluſieurs heures après le vomiſſement, que ma curioſité ne put vaincre ma répugnance.

CCXVI.

Je fus donc forcé de me contenter du ſuc gaſtrique que j'eus par le moyen de ces deux vomiſſemens. Le premier m'en fournit une once & trente-deux grains. Ce ſuc, au ſortir du corps, étoit écumeux & viſqueux. Je le vis limpide comme l'eau, après avoir ſéjourné quelques heures dans un vaſe de verre, & avoir dépoſé un léger ſédiment ; il étoit ſans couleur, ſon goût étoit ſalé ſans amertume ;

jetté ſur le feu, il ne s'enflamme pas, non pas même en l'approchant d'une chandelle (1), il s'évaporoit facilement à l'air libre. J'en avois mis cinquante-deux grains dans un petit vaſe, ils s'envolèrent tous dans un quart d'heure par l'action des charbons ardens qui l'environnoient. Quatre-vingt-trois grains de ce ſuc ayant été mis dans un petit vaſe, bouché d'abord pour éviter l'évaporation, ne changea ni de goût ni d'odeur, quoique je l'aye conſervé pendant un mois très-chaud de l'été. C'eſt ainſi que j'em-

(1) Ce paragraphe avec les LXXXI. CXXIII. CXLI. CLXXV. prouvent que le ſuc gaſtrique des animaux & de l'homme, ſur leſquels j'ai fait des expériences, n'eſt pas inflammable ; & je fis ces expériences, parce qu'il ſembloit que le ſuc gaſtrique du Milan de REAUMUR avoit eu quelque inflammabilité que M. BATTIGNE attribue à la bile, qui eſt naturellement huileuſe, & qu'on trouve dans l'eſtomac des oiſeaux carnivores. Mais ſi cette raiſon étoit bonne, le ſuc gaſtrique de tous les oiſeaux qui ont été les objets de mes expériences, auroit dû s'enflammer, ce qui eſt contraire à ce que j'ai vu ; mais il ſeroit pourtant poſſible que cette obſervation unique de REAUMUR eût une autre cauſe. REAUMUR vouloit ôter l'odeur puante d'un tube qui avoit été rempli de ſuc gaſtrique ; il le mit pour cela ſur des charbons allumés, & il en ſortit une flamme qui dura plus d'une minute, (*ſecond Mémoire*), mais cette flamme pouvoit être produite par quelque matière graiſſeuſe, attachée au tube qui avoit été rempli de viande ; & cela me paroît d'autant plus vraiſemblable, qu'ayant jetté ſur le feu du ſuc gaſtrique d'un Milan, ſemblable à celui de REAUMUR dont j'ai parlé, §. CLXXV, il ne put jamais s'allumer.

ployai la moitié de mon ſuc gaſtrique, l'autre moitié me ſervit pour une digeſtion artificielle ; j'en fis entrer dans un tube de verre long de deux pouces, fermé hermétiquement par un bout, & dont l'ouverture oppoſée étoit fort étroite ; je mis avec ce ſuc quelques brins de chair de Bœuf cuits & machés, je fermai le petit tube avec du coton, & je le plaçai dans un fourneau où l'on éprouvoit à-peu-près la chaleur de mon eſtomac ; j'y mis auſſi un tube ſemblable avec une égale quantité de chair de Bœuf cuite & machée, mais je le remplis avec une quantité d'eau qui étoit la même que celle du ſuc gaſtrique, pour me ſervir de terme de comparaiſon, comme je l'avois fait pour les autres animaux. Je viſitai ces deux tubes de tems en tems. Voici les événemens que j'obſervai. La chair qui étoit dans le ſuc gaſtrique commença à ſe défaire avant douze heures, & elle continua inſenſiblement juſques-là que, au bout de trente-cinq heures, elle avoit perdu toute conſiſtance, elle s'échappoit ſous le doigt quand on vouloit la prendre. Cependant, quoique à la vue ſimple cette chair parût avoir perdu ſon organiſation fibreuſe, en obſervant cette bouillie avec une lentille, on voyoit toujours ces fibres charnues réduites à une extrême petiteſſe. Mais ayant laiſſé encore, pendant deux autres jours, cette maſſe à demi-fluïde dans le ſuc gaſtrique, on n'y vit pas une plus grande diſſolution, & durant tout ce tems la chair ne me fit obſerver aucune mauvaiſe odeur. Il n'en fut pas de même dans le petit tube où

j'avois mis l'eau commune ; au bout de ſeize heures, la chair ſentoit mauvais, & l'odeur augmenta pendant deux autres jours ; quelques fibres de la chair ſe détachoient, comme on l'obſerve dans la putréfaction, mais il n'y eut aucune comparaiſon pour cela avec la chair contenue dans le ſuc gaſtrique, puiſque la plus grande partie des fibres charnues, plongées dans l'eau, étoient encore entières au bout du troiſième jour.

CCXVII.

Le ſecond vomiſſement, dont j'ai parlé, me fournit une plus grande quantité de ſuc gaſtrique, & plus de moyens pour faire des expériences. Je répétai celle des tubes de verre, mais j'en mis un dans le fourneau, §. CCXVI, & l'autre fut expoſé à la chaleur naturelle de l'atmoſphère pour juger de l'influence de la chaleur. J'obſervai pour la chair ce que j'ai raconté, mais la chair contenue dans le tube expoſé à la chaleur du fourneau, fut, comme l'autre, beaucoup plutôt diſſoute que celle qui étoit dans le tube expoſé à la ſeule chaleur de l'atmoſphère ; malgré cela, la diſſolution de la chair fût plus avancée dans ce dernier que dans le tube plein d'eau, dont j'ai parlé, §. CCXVI, & la chair ne fit ſentir aucune mauvaiſe odeur, quoiqu'elle reſtât dans le tube avec le ſuc gaſtrique pendant ſept jours.

Avant de terminer ce récit, je rapporterai un fait qui m'arriva dans mon ſecond vomiſſement du ſuc gaſtrique. Quatre heures avant de vomir, j'avois avalé deux tubes remplis de

chair mâchée. Il ſortit un de ces tubes par la bouche, il étoit pénétré de ſuc gaſtrique & en dedans & en dehors, ce qui prouve que la chair commençoit à s'y digérer, ſes fibres ſe détachoient à la ſurface, & elle étoit devenue gélatineuſe; elle avoit perdu quinze grains de ſon poids, ce qui prouve que les ſucs gaſtriques opèrent une digeſtion remarquable dans l'eſtomac avant de paſſer dans les inteſtins.

CCXVIII.

Me voici arrivé, ſi ce n'eſt pas au terme de mes recherches phyſiques, au moins au point de généraliſer ſurement les conſéquences ſur la digeſtion des animaux & de l'homme. J'ai commencé mes expériences ſur les animaux à eſtomac muſculeux, tels que les oiſeaux gallinacés, & l'on a vu l'influence de la force triturante pour préparer les alimens à leur digeſtion, de même que l'appareil de muſcles très-forts dont la Nature a muni l'eſtomac de ces oiſeaux pour opérer cet important ouvrage; mais j'ai fait voir auſſi que la métamorphoſe des alimens en chyme étoit l'ouvrage des ſucs qui ſe raſſembloient dans la cavité de l'eſtomac. C'eſt ce qu'on a pu remarquer dans la premiere Diſſertation.

J'ai obſervé enſuite quelques oiſeaux à eſtomac moyen, comme les Corneilles & les Hérons, & on aura vu, dans la ſeconde Diſſertation, que la digeſtion des alimens ſe faiſoit par l'action des ſucs gaſtriques.

La multitude des animaux à eſtomac membraneux eſt devenue l'objet de mes expérien-

ces; j'en ai trouvé dans les eaux ſalées & douces, comme les poiſſons à écailles; parmi les amphibies, comme les Salamandres, les Grenouilles, les Couleuvres; entre les animaux qui rampent toujours ſur la terre, tels que les Vipères, les Couleuvres terreſtres & pluſieurs autres Serpens; tels ſont encore les quadrupedes, comme les Chats, les Chiens, les Brebis, les Chevaux, les Bœufs : tels ſont encore les oiſeaux de proie. L'homme qui a, comme tous ces animaux, un eſtomac membraneux termine mes recherches. J'ai montré dans pluſieurs animaux la néceſſité de la trituration pour faciliter la digeſtion, telle eſt celle qui s'opère par le moyen des dents dans l'homme & les animaux ruminans; elle reſſemble à celle qui ſe fait dans le géſier des oiſeaux gallinacés, mais il y a d'autres animaux dans leſquels la trituration ne joue aucun rôle pour la digeſtion, comme dans les Grenouilles, les Salamandres, les Serpens, les oiſeaux de proie, où les ſucs gaſtriques ſont les ſeules cauſes efficientes de la digeſtion. Voyez les Diſſertations troiſième, quatrième & cinquième.

C'eſt ainſi que la Nature, toujours ſimple dans ſes opérations, ſuit la même formule pour cette fonction importante de la vie des animaux; c'eſt pour cela qu'elle a couvert l'éſophage & l'eſtomac de tous les animaux avec des petites glandes, des follicules, & d'autres moyens équivalens qui ſont des ſources fécondes & continuelles de ſucs ſi importans pour conſerver la vie des animaux & de l'hom-

me. Quoique tous ces sucs aient plusieurs propriétés analogues, ils diffèrent cependant à quelques égards dans leurs effets, comme nous l'avons vu; quelques-uns n'ont besoin que d'une chaleur presque égale à celle de l'atmosphère, pour digérer les alimens, comme ceux des Grenouilles, des Salamandres, des Poissons à écailles, & des animaux à sang froid. Au contraire, les sucs gastriques des animaux à sang chaud ne sauroient digérer les alimens à ce degré de chaleur. Ces sucs digèrent en peu d'heures les alimens dans les animaux à sang chaud; il faut des journées entières pour cela, & quelquefois des semaines dans les animaux à sang froid, & sur-tout dans les Serpens. Les sucs gastriques de quelques animaux ne peuvent digérer que les corps qui ont été auparavant broyés ou amollis, comme ceux des oiseaux gallinacés. Au contraire, les sucs gastriques des autres suffisent pour décomposer des substances très-tenaces, telles que les tendons, les ligamens, & même les os les plus durs & les plus compacts, comme les Hérons, les Serpens, les oiseaux de proie & les Chiens nous en ont donné l'exemple. L'homme lui-même seroit de ce nombre, si les sucs gastriques avoient quelque influence sur les os les plus durs. Outre cela, les sucs gastriques de quelques animaux peuvent digérer les substances animales, sans avoir aucune action sur les végétales, comme on l'a vu dans mes expériences sur les oiseaux de proie. L'homme, les Chiens, les Chats, les Corneilles, & une

foule d'autres animaux, digèrent également les corps des deux règnes. Mais généralement les sucs gastriques de tous ces animaux ne perdent pas leur propriété digestive, quand ils sont tirés hors du corps de l'animal, comme je l'ai fait voir dans une foule de digestions ébauchées, que j'ai faites avec des sucs gastriques, & même avec celui de l'homme dans les vaisseaux qui leur étoient étrangers.

CCXIX.

J'ai rassemblé sous un point de vue les traits principaux rélatifs à l'instrument immédiat de la digestion; il me semble à présent intéressant de les rapprocher de ce qu'on a écrit de mieux sur ce sujet. L'opinion la plus plausible & la plus généralement reçue par les Médecins de l'Europe, est celle de Boerhaave, qui sut accorder toutes les opinions de son tems. Il considère d'abord les substances solides & fluïdes dans l'estomac, comme étant renfermées dans un vase chaud, humide & clos, où elles doivent commencer à éprouver un principe de fermentation ou de putréfaction. Il pleut abondamment dans l'estomac plusieurs liqueurs différentes, telles que la salive qui distille de la bouche & de l'ésophage, le subtil suc gastrique qui sort de l'extrêmité des artérioles gastriques, & une humeur mucilagineuse filtrée par les glandules de l'estomac; en considérant chacun de ces alimens à part, en leur joignant les restes des vieux alimens, qui servent de levain pour les nouveaux, l'air qui se mêle avec tous & qui agit sur eux, la chaleur qui

met en mouvement ce mêlange; on trouvera que les alimens avalés doivent ſe macérer, ſe délayer, ſe diſſoudre, ſubir le commencement de la fermentation, & recevoir ainſi un principe de vie. C'eſt ainſi que BOERHAAVE explique la digeſtion des alimens qui ſont d'une texture tendre, mais pour les alimens plus durs, il emploie la force triturante de l'eſtomac, qui eſt formée par les mouvemens de la tunique muſculaire, aidée par les coups continuels de l'aorte & des autres artères qui en ſont proches, par l'abondance du fluïde nerveux, qui eſt ici plus grande qu'ailleurs, & par la compreſſion très-forte du diaphragme & des muſcles de l'abdomen. Il réſultera de tout ceci, que les alimens ſeront mis hors de l'eſtomac, & qu'ils auront acquis une couleur cendrée; ſecondement que les fibres, les membranes, les cartilages, les tendons, les os, ſeront dépouillés de leurs ſucs, conſerveront leur cohérence, & ſeront chaſſés de l'eſtomac; enfin, que les ſubſtances végétales & animales ainſi diſſoutes produiront une humeur très-ſemblable aux nôtres.

C C X X.

TEL eſt le ſentiment de ce célèbre Médecin dans ſes inſtitutions. Il y a donc ſouvent ici deux agens principaux de la digeſtion, les différens fluïdes raſſemblés dans l'eſtomac, & l'action méchanique de ce viſcère, la chaleur, l'air, le fluïde nerveux, les reſtes des vieux alimens, & un principe de fermentation ſont les aides de ces deux cauſes. Il a bien cherché

à expliquer comment les sucs gastriques dissolvent les alimens; mais, cependant, on voit qu'il n'en avoit qu'une idée imparfaite. En combinant ses institutions avec ses leçons, on apperçoit clairement qu'il croyoit que les sucs gastriques dissolvoient les alimens, comme de simples fluïdes auroient pu le faire, comme l'eau à laquelle on auroit communiqué le degré de chaleur de l'estomac des animaux; mais une foule de faits rapportés dans ce livre, démontrent que les sucs gastriques agissent comme de vrais dissolvans sur les alimens, & les dissolvent beaucoup plus promtement, & bien plus efficacement que l'eau, comme je l'ai dit mille fois; outre cela, ces sucs digèrent non-seulement les matières molles, mais encore les plus tenaces & les plus dures, contre le sentiment de BOERHAAVE, & cette digestion s'opère sans aucune trituration. Car autant cette force a paru énergique dans les animaux à estomac musculeux, autant on l'a vue inerte dans les autres, comme je l'ai montré dans les Chiens, dont les mouvemens de l'estomac, pendant la digestion, sont incapables de triturer les alimens, puisqu'ils ne causent aucune altération aux tubes les plus minces que je leur ai fait avaler, §. CXCIX. CC. J'ai eu ces preuves pour la digestion opérée dans mon estomac, §. CCIX. CCX. Il faut donc conclure que l'hypothèse de BOERHAAVE est fausse, & cette conclusion se tirera de même si l'on sonde ses fondemens. Il tire la force triturante des mouvemens de la tunique musculaire, & des chairs que

que reçoit l'estomac par les corps voisins. Mais cette tunique dans les animaux à estomac membraneux est très-mince, de sorte que ces mouvemens seront nécessairement très-foibles. Il m'a paru dans les Chiens & les Chats, que l'influence des corps environnans sur l'estomac étoit fort petite; je passai ma main dans l'abdomen & par un trou fait à l'estomac : j'observai avec un doigt que j'y introduisis, que la pulsation des artères que je sentois dans sa convexité, ne comprimoit & n'élevoit point l'estomac, quoique ce viscère ne fût pas exempt des vibrations de ces artères voisines, mais elles ne produisirent rien de plus que la pulsation des artères gastriques, le mouvement de l'estomac consistoit à monter & à descendre, ce qui s'opéroit par le moyen de la respiration; j'ai éprouvé aussi dans plus d'un estomac l'existence du mouvement péristaltique. Mais si le premier mouvement ne pouvoit resserrer l'estomac, le second le resserroit si doucement, qu'il ne pouvoit en broyer les alimens; il auroit pu tout au plus les agiter en divers sens, & les mettre ainsi plus à portée d'être dissous & digérés par les sucs gastriques.

CCXXI.

BOERHAAVE regarde, avec raison, la chaleur comme une aide à la digestion, je l'ai prouvé dans plusieurs expériences. Quoique les sucs gastriques ne soient pas inflammables, §. LXXXI. CXXIII. CXLIX. CLXXXV. CCXVI, il n'en est pas moins vrai que la chaleur les rend plus propres à opérer la digestion des ali-

mens, leur diſſolution & leur changement en une gelée, qui ſert immédiatement à la nutrition; mais cette condition eſt également favorable à tous les autres menſtrues.

Je crois bien auſſi que l'air joue ſon rôle dans la digeſtion, en ſe détachant des alimens auxquels il s'étoit attaché avec la ſalive & qu'il favoriſe ainſi leur diſſolution.

Mais je ne puis pas convenir ſi facilement avec BOERHAAVE, que le fluïde nerveux ſoit un aide à la digeſtion, puiſque ſon exiſtence eſt au moins douteuſe.

Je crois encore moins que les reſtes des alimens facilitent la digeſtion des nouveaux, puiſque, comme le grand HALLER l'obſerve (1), l'on digère auſſi bien quand l'eſtomac eſt vuide, & je l'ai vérifié pluſieurs fois, en donnant peu à manger à une Corneille, à un Héron, à un Faucon; je croyois qu'au bout de ſix ou ſept heures leur eſtomac ne contenoit preſque rien, ils prenoient cependant, alors, avec avidité les alimens que je leur offrois, & ils les digéroient en peu d'heures entiérement, s'ils n'étoient pas en trop grande quantité, comme je m'en ſuis aſſuré par l'ouverture de leur eſtomac.

La fermentation joue-t-elle un rôle dans la digeſtion, comme BOERHAAVE l'aſſure? Je traiterai ce ſujet capital dans la diſſertation ſuivante.

Enfin, je ſuis obligé de penſer différemment

(1) *Phyſ. T. VI.*

que ce célèbre Médecin sur les fibres charnues, les membranes, les tendons, les cartilages, les os, qu'il croit indigestibles pour l'estomac de l'homme, qui n'en tire que le suc; mes expériences sur moi-même prouvent que ces substances se digèrent, se dissolvent dans leurs parties solides, à l'exception des os les plus durs, §.CCV.CCVIII.CCXI.CCXII.CCXIII.CCXIV. BOERHAAVE voulant concilier toutes les opinions des Médecins sur la digestion, paroît cependant ici suivre en partie l'idée de ceux qui croyoient que l'estomac agissoit comme dissolvant & soutiroit le suc des végétaux & des animaux; c'étoit en particulier l'idée du célèbre HECQUET. Dans une note ajoutée à ses institutions, BOERHAAVE déploie sa façon de penser, il observe qu'on trouve dans les crottes des Chevaux & des Bœufs les tiges du foin qu'ils ont mangé, malgré la mastication répétée des derniers. En faisant mes expériences sur la digestion, je crus qu'il seroit important de rechercher, si ce qu'on observe dans les Bœufs & les Chevaux s'observe aussi dans d'autres animaux, & je vis que les choses se passoient ainsi. Les Corneilles noires & cendrées sont granivores & carnivores, la nourriture que je leur donnai étoit du bled assez brisé. Cependant, quoiqu'elles le mangeassent avec avidité, leurs excrémens étoient composés de morceaux de ce grain qui avoient perdu tout leur suc. J'observai la même chose quand elles avoient mangé de la chair ferme & dure; alors leurs excrémens, agités dans l'eau, s'y dissolvoient

en très-grande partie, mais il y en avoit un peu qui se précipitoit au fond, & qui restoit insoluble; ce résidu, examiné avec soin, paroissoit composé de particules animales, auxquelles étoient attachés quelques filets charnus, & les unes & les autres conservoient quelque cohérence; elles avoient différente longueur, j'en ai vu presque d'un pouce. En comparant la portion des excrémens dissoute dans l'eau avec celle qui se précipitoit, & qui conservoit quelques caractères d'animalité, la première étoit toujours double de la seconde. Les jeunes Corneilles, qui digérèrent plus vîte que les adultes, ne dissolvoient jamais entiérement ces chairs dures. On trouvoit souvent quelques portions du tissu cellulaire dans leurs excrémens. Si je nourrissois mes Corneilles avec des viandes tendres, & avec des végétaux réduits en pâte, alors la digestion en étoit complette.

CCXXII.

J'ai observé la même chose avec les Grenouilles, elles se nourrissent d'insectes & d'animalcules de ce genre, & je trouvai souvent dans leurs excrémens que je mettois dissoudre dans l'eau, des jambes, des cuisses, des aîles de Sauterelles & d'autres parties crustacées d'animaux semblables.

LEWENHOECK étudiant avec le microscope les excrémens de la Merluche, les trouva composés de filamens semblables aux poils de la barbe coupés avec un rasoir, & il les regardoit comme les restes de la digestion (1). Je pourrai

(1) Transf. pphical. N°. 152. art. II.

confirmer cette obfervation par une autre que j'ai faite avec une lentille fur les excrémens d'une Tanche où je n'appercevois aucune fibre charnue, mais des reftes d'arêtes. Je dois ajouter encore, qu'ayant étudié avec des lentilles foibles & fortes les excrémens de plufieurs autres poiffons, je n'y ai pas trouvé un atôme qui parût avoir le moindre caractère du végétal ou de l'animal; j'ai fait les mêmes obfervations fur les oifeaux de proie de jour & de nuit, & ces chairs, dont une petite portion paffoit avec les excrémens des Corneilles, de l'Aigle, du Faucon, des Ducs, des Chouettes fans être digérée, fe digéroient cependant par eux, de manière qu'il n'en reftoit pas trace. Ce que je dis ici des oifeaux de proie eft vrai pour une foule d'oifeaux de genres & d'efpèces différens, & je n'en parle pas afin d'éviter l'ennui. Les Serpens eux-mêmes, dont la digeftion eft fi lente, digéroient abfolument les alimens qu'ils mangeoient, & on n'en trouvoit pas le moindre veftige dans leurs excrémens, comme je l'ai vu dans les Vipères & dans les Couleuvres de terre & d'eau.

En comparant mes obfervations fur les excrémens avec celles de BOERHAAVE & d'autres, on peut en conclure qu'en général la plupart des animaux ont dans leurs excrémens certaines fubftances des deux règnes qui ne font changées ni en tout ni en parties, non parce que leurs fucs gaftriques ne peuvent pas les digérer, mais parce qu'elles ne féjournent pas affez long-tems dans leur eftomac; je l'ai fait

voir pour les ſubſtances membraneuſes, charnues, tendineuſes & oſſeuſes, que BOERHAAVE avoit décidé indigeſtibles, au moins dans leurs parties ſolides. Les chairs avalées par les Corneilles, qu'clles rendent par l'anus en partie digérées, en ſont encore une preuve convaincante, puiſqu'elles ſe diſſolvent entiérement dans les petits tubes qu'on force à reſter dans leur eſtomac, pendant pluſieurs heures, comme cela m'eſt arrivé ſouvent. Mais je ſerois bien fâché qu'on penſât que j'ai voulu diminuer la grande eſtime dûe à l'Hypocrate Hollandois; n'ayant point fait d'obſervations & d'expériences, il raſſembla les penſées des autres, & en fabriqua ſon ſyſtême ſur la digeſtion, qui étoit le plus vraiſemblable, que j'adoptai, & que j'adopterois toujours ſi mes expériences ne m'avoient pas forcé de l'abandonner.

CCXXIII.

TERMINONS cette diſſertation par l'examen d'un problême, qui a les plus grands rapports avec celui que j'ai diſcuté en recherchant la cauſe efficiente de la digeſtion. M. HUNTER, un des premiers Anatomiſtes Anglois, a ſouvent obſervé, dans l'ouverture des cadavres, que la grande extrêmité de l'eſtomac étoit ſenſiblement diſſoute, quelquefois rompue, & qu'elle montroit ſur les bords de la déchirure cette molleſſe, cette diſſolution qu'on obſerve dans les chairs à demi digérées par l'eſtomac vivant. Les alimens contenus dans l'eſtomac tomboient dans l'abdomen par l'ouverture. L'Auteur obſerve qu'il ne pouvoit croire que ce vice pré-

exiſtât à la mort, parce qu'il n'avoit aucun rapport avec la maladie, & qu'il étoit plus commun dans les hommes qui mouroient en ſanté de mort violente. Pour découvrir la cauſe de ce phénomêne, il n'épargna pas ſes obſervations ſur les eſtomacs de différens animaux obſervés tantôt immédiatement après leur mort, & tantôt quelque tems après. Il obſerva quelquefois ce phénomêne. Il crut alors pouvoir l'expliquer, il penſa que cette diſſolution, cette déchirure étoit une ſuite de la digeſtion qui s'opéroit après la mort de l'animal, de manière que le ſuc gaſtrique diſſolvoit l'eſtomac lui-même privé du principe vital, & il en conclut que la digeſtion ne dépend ni des mouvemens de l'eſtomac, ni de la chaleur, mais des ſucs gaſtriques qu'il regarde commee l vrai menſtrue des alimens qu'on avale (1).

CCXXIV.

LORSQUE je lus le Mémoire excellent de M. HUNTER, j'étois occupé de mes expériences ſur la digeſtion, j'étois perſuadé de l'influence des ſucs gaſtriques pour la produire; je ſavois qu'ils agiſſoient hors du corps de l'animal, ce qui pouvoit ſe comparer à leur action dans l'animal mort; j'avois obſervé qu'après la mort, les parois de l'eſtomac ſont baignées de ce ſuc, de ſorte que je n'étois point éloigné de croire aux idées de l'Anatomiſte anglois. Cependant il falloit répéter les expériences; mais comme je n'avois pas des cadavres

(1) Tranſ. philoſoph.

humains à ma diſpoſition, il fallut me contenter de ceux des animaux que j'ouvris en divers tems, plutôt & plus tard après leur mort. Mais je ne ſaurois dire par quelle fatalité il m'eſt arrivé, qu'après avoir obſervé un ſi grand nombre d'eſtomacs, je n'en ai pas trouvé un ſeul qui eût la grande extrêmité ou déchirée ou notablement diſſoute ; je dis *notablement* diſſoute, parce que j'ai apperçu pluſieurs fois quelques diſſolutions ; ſur-tout en divers poiſſons, en débarraſſant l'eſtomac des alimens dont il étoit plein ; j'ai vu quelquefois ſa tunique intérieure écorchée, & cette écorchure s'obſervoit ſur-tout dans la partie inférieure. Mais ſi ces faits favoriſoient les idées de HUNTER ; le plus grand nombre leur étoit contraire ; les faits que j'ai obſervés ſont négatifs, & ceux de HUNTER poſitifs, & il eſt clair que mille faits négatifs ne peuvent détruire un fait poſitif en ſuppoſant qu'il eſt sûr ; je n'ai aucun motif de me défier de l'Obſervateur anglois, dont le récit montre une ingénuïté & une candeur qui ſont les filles de la vérité.

CCXXV.

Je ne perdis pas de vue l'idée de la digeſtion après la mort, mais je la conſidérai ſous un autre point de vue, & je me diſois ; ſi les ſucs gaſtriques conſervent leur force digeſtive dans l'eſtomac après leur mort, ils doivent auſſi diſſoudre les alimens, de ſorte qu'en faiſant manger un animal, & en le tuant d'abord après, on pourroit voir ſi les alimens ſe diſſoudront encore. Je fis donc jeûner une Corneille pendant

ſept heures, ſon eſtomac étoit alors vuide; je lui donnai des petits morceaux de chair de Bœuf, dont le poids total fut de cent quatorze grains; elle les mangea tous, & ils deſcendirent d'abord dans l'eſtomac, parce que cet oiſeau n'a point de géſier. Je la tuai ſur le champ, & comme la ſaiſon étoit froide, je la mis dans une étuve, où elle reſta pendant ſix heures : comme ce tems me parut ſuffiſant pour l'action des ſucs gaſtriques, j'ouvris ſon eſtomac dont la chair occupoit le fond, elle étoit pénétrée de ſucs gaſtriques, & ramollie au point qu'elle cédoit ſous le doigt qui la touchoit, quoiqu'elle eût la ſolidité de la chair de Bœuf quand elle fut avalée. Sa couleur rouge étoit fort pâle & ſon goût étoit amer, à l'exception des parties internes qui conſervoient le goût de la chair; elle ne peſoit plus que cinquante-deux grains après l'avoir eſſuyée avec un pinceau; elle avoit donc été pendant ſix heures diminuée de la moitié. Un mucus cendré occupoit l'entrée du pilore, & pénétroit dans le duodenum juſqu'à un pouce, & ce mucus ne me parut que la portion de la chair qui avoit été diſſoute.

Je donnai en même tems à une autre Corneille à jeun, depuis ſept heures, une égale quantité de la même viande, mais je ne la tuai que deux heures & un quart après. La différence étoit très-grande dans les réſultats; dans celle-ci, la chair étoit entiérement digérée, à l'exception de quelques peaux membraneuſes qui ſont plus difficiles à digérer. Le mucus de cette Corneille étoit ſemblable à celui de la

première, mais il étoit plus abondant, & il étoit defcendu davantage dans le duodenum. En rapprochant ces deux expériences, on trouve premiérement que la digeftion continue après la mort, mais en fecond lieu qu'elle eft alors beaucoup plus lente que pendant la vie de l'animal; quoique la chaleur de l'étuve favorifât la digeftion de ma Corneille, elle fut toujours de dix degrés, & celle de la Corneille vivante étoit au-delà de trente.

CCXXVI.

JE tins dans la même étuve, pendant cinq heures, une autre Corneille tuée, après lui avoir fait avaler deux Lamproies mortes, du poids de cent douze grains; en l'ouvrant, je ne trouvai dans fon eftomac qu'une Lamproie, mais elle étoit entiérement défaite, l'autre étoit dans le canal de l'éfophage où elle fe confervoit entière, mais molle & flafque; cet accident me fit découvrir une vérité, c'eft que dans le tems que les fucs gaftriques produifent une digeftion très-fenfible, les fucs de l'éfophage n'en produifent aucune.

CCXXVII.

JE répétai ces expériences en été, après les avoir faites en hiver; je pouvois expofer alors les animaux tués à une plus grande chaleur. Je fis avaler à deux Corneilles de la chair de Veau broyée, & je les tuai d'abord; je les pofai enfuite fur une fenêtre au foleil où elles reftèrent fept heures. J'ai fait voir l'influence de la chaleur fur les digeftions artificielles, §. CXLII. CLXXXVI. CCI. CCXVII; elle fut la même

ſur ces deux oiſeaux. La chair qu'ils avoient mangée peſoit ſoixante-huit grains, il n'en reſtoit pas un atôme dans l'eſtomac, elle étoit entiérement diſſoute & réduite en gelée; la plus grande partie s'étoit échappée par l'orifice du pilore, & avoit pénétré dans le duodenum.

Ces expériences démontrent que les animaux, au moins l'eſpèce ſur laquelle j'ai fait mes expériences, digèrent après la mort. Cependant, comme je veux examiner rigoureuſement ce ſujet, il m'a fallu lever une difficulté que je me ſuis faite. Quelle que ſoit la rapidité avec laquelle on tue les animaux quand ils ont mangé, il s'écoule toujours quelques momens entre celui où les alimens deſcendent dans l'eſtomac, & celui où ils meurent, & les ſucs gaſtriques peuvent agir alors ſur ces alimens; d'ailleurs ils agiront encore après leur mort, pendant quelque tems, comme s'ils étoient en vie, parce que la chaleur vitale n'eſt pas d'abord éteinte, de ſorte que la digeſtion dans les animaux morts pourroit bien être en grande partie l'effet des ſucs gaſtriques qui agiſſent avant la mort & quelque tems après. Il étoit facile de réſoudre cette objection, en faiſant deſcendre dans l'eſtomac d'un animal tué & privé de ſa chaleur, quelque portion d'aliment, & d'obſerver enſuite ce qui arriveroit. Je fis l'expérience ſur une Corneille à qui je fis avaler, une heure après ſa mort, quarante-deux grains de chair de vache, réduite en très-petits morceaux; j'ouvris la Corneille après qu'elle fût reſtée expoſée au ſoleil pendant ſept

heures. Mais je trouvai encore ici dans l'estomac & le duodenum, au lieu des petits morceaux de chair solide, la gelée de chair dont j'ai parlé. Il est donc clair que cette dissolution étoit l'ouvrage des sucs gastriques, qui agissoient indépendamment des forces vitales.

CCXXVIII.

Je refis ces expériences sur un Duc & un Merle, que je tuai d'abord après leur avoir fait manger de la viande, & j'ouvris leur estomac sept heures après qu'ils furent restés dans un endroit chaud. La chair que je donnai au Merle étoit composée de trois morceaux, qui pesoient ensemble quatre-vingt-deux grains; celle que je donnai au Duc en un seul morceau pesoit demi-once & six grains. Je trouvai ces quatre morceaux dans les estomacs, mais ils étoient couverts d'une couche muqueuse, qui annonçoit la dissolution de la chair. Je pensai qu'en laissant plus long-tems la chair dans l'estomac des oiseaux morts, elle s'y digéreroit enfin, mais cela n'arriva pas, je répétai cette expérience sur deux autres oiseaux de la même espèce, avec les mêmes circonstances, pendant vingt-deux heures, & la dissolution ne m'en parut pas plus augmentée. Le Merle & le Duc répandoient pourtant une odeur putride en les ouvrant, mais la partie intérieure de l'estomac & les alimens qu'ils renfermoient étoient sans odeur.

CCXXIX.

Je voulois faire ces expériences sur différentes classes d'animaux pour pouvoir généraliser

davantage mes conséquences ; je fis des expériences sur les poissons qu'on peut se procurer à Pavie, les Brochets, les Carpes, les Barbeaux, les Tanches, les Anguilles, & je les employois aussi-tôt qu'ils étoient morts ; j'introduisois par la bouche différentes substances animales, comme des petits poissons, des morceaux de chair de veau ou de bœuf, des grenouilles & des chenilles dans leur estomac, & je les ouvrois après un tems plus ou moins long. Les parties de ces substances qui étoient restées dans l'ésophage s'y conservoient fort entières & fort saines, quelquefois celles qui étoient dans l'estomac se conservoient de même ; mais le plus souvent elles s'y détruisoient en grande quantité. Les grenouilles me firent observer un phénomène qui mérite d'être noté. Leur peau qui est assez tenace manquoit en plusieurs endroits sur-tout là où elle touchoit le fond de l'estomac, par-tout ailleurs, elle s'étoit ramollie au point qu'elle se déchiroit avec la plus grande facilité. Les sucs gastriques conservoient donc dans les poissons le pouvoir de digérer après leur mort, mais ils avoient moins d'énergie que les sucs gastriques des oiseaux.

CCXXX.

LES quadrupèdes que je condamnois à la mort pour ces expériences furent des Chiens & des Chats, je les fis jeûner assez pour m'assurer que leur estomac étoit vuide ; je leur donnai une quantité déterminée de viande, & je les étranglai immédiatement après qu'ils l'eurent avalée. Trois Chiens & trois Chats eurent

ce ſort pendant l'été ; je laiſſai deux des premiers & des ſeconds expoſés au ſoleil pendant nenf heures, & j'expoſai les deux autres à l'ombre pendant le même tems. La digeſtion de la chair dans les Chiens & les Chats expoſés au ſoleil ſe manifeſtoit en ſe défaiſant d'elle-même ; mais on n'obſerva point cet effet d'une manière ſenſible ſur le Chien & le Chat expoſés à l'ombre. Ces expériences confirment toujours davantage la néceſſité de la chaleur pour la digeſtion de pluſieurs animaux.

CCXXXI.

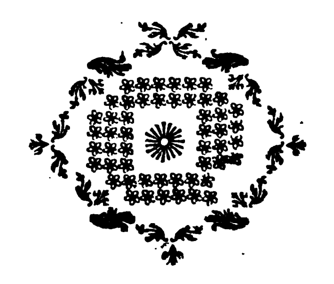
J'AI fini ces expériences en cherchant ſi la digeſtion s'opéreroit dans un eſtomac arraché à l'animal, cette expérience offre une variété qui méritoit d'être obſervée ; je la fis ſur un Chat, une Corneille & un Duc. Je les fis manger légérement, & je coupai l'eſtomac après en avoir lié les deux orifices, de manière que rien ne put en ſortir ; je les expoſai au ſoleil dans un vaſe plein d'eau, pour empêcher leur deſſication. Je les ouvris au bout de cinq heures & demie, & je vis bien que l'eau ne s'étoit point introduite dans l'eſtomac. La chair étoit devenue ſenſiblement muqueuſe à ſa ſurface, ſur-tout celle qui avoit été dans l'eſtomac des Corneilles & des Ducs, mais il s'en falloit bien que la diſſolution fût auſſi avancée dans ces eſtomacs ſéparés du corps, comme dans ceux qui étoient dans les animaux en vie ; cela devoit arriver, car la privation de l'éſophage diminuoit la quantité des ſucs qui ſe filtroient

dans l'eſtomac, & par conſéquent, la quantité du diſſolvant néceſſaire pour la digeſtion.

Je n'ai jamais vu, dans toutes ces expériences où j'ai tué l'animal après l'avoir fait manger, aucune déchirure dans l'eſtomac, comme j'en avois obſervé dans celles que j'ai entrepriſes pour vérifier celles d'HUNTER, §. CCXXIV. Seulement dans les premières, j'ai remarqué une légère excoriation vers le fond des eſtomacs, de même que dans ces dernières; mais il faut dire que les tuniques de l'eſtomac ſouffrent moins dans ces animaux morts par l'action des ſucs gaſtriques que les chairs qu'ils ont avalées. J'ai encore fait cette expérience. Un Chien affamé mangea quelques morceaux de l'eſtomac d'un autre Chien, je le tuai ſur-le-champ, je le laiſſai neuf heures dans un lieu chaud; ces morceaux d'eſtomac avoient ſouffert une altération très-ſenſible, mais je n'apperçus rien de ſemblable ſur les parois de ſon eſtomac, à l'exception d'une légère macération ſur la grande extrêmité où le ſeul attouchement avec la tunique la détachoit facilement & la diſſolvoit, & je comprends aiſément pourquoi l'eſtomac des cadavres n'éprouve pas la même diſſolution que les alimens qu'ils renferment, ceux-ci flottent dans l'eſtomac, où ils ſont enveloppés de toutes parts par le ſuc gaſtrique; tandis que la ſurface ſeule extérieure de l'eſtomac en eſt baignée.

Si l'on pèſe toutes mes expériences rapportées dans les paragraphes CCXXV & ſuivans, on ne peut plus douter de la digeſtion qui s'o-

père après la mort pendant un tems donné, & je ſuis à cet égard d'accord avec l'Anatomiſte Anglois, mais je ne crois pas comme lui que cette fonction ſoit indépendante de la chaleur, §. CCXXIII, & il me ſemble que je l'ai bien prouvé.



DISSERTATION SIXIEME.

Les alimens fermentent-ils dans l'eſtomac ?

CCXXXII.

JE veux examiner à préſent par le moyen de l'expérience, qui peut ſeule éclairer dans les recherches phyſiques, ce point ſur lequel j'ai promis de faire des obſervaitons, §. CCXXI : pour ſavoir ſi les alimens ſubiſſent une fermentation dans l'eſtomac des animaux & de l'homme. Ce ſentiment fut adopté univerſellement par les médecins de la dernière moitié du ſiècle paſſé, pendant lequel on expliquoit toute l'économie animale par les fermentations, comme la matière ſubtile étoit auſſi la clef de tous les phénomènes, comme encore à préſent on fait tout par le moyen des diverſes eſpèces d'air. Ce ſentiment fut cependant attaqué par pluſieurs, & ſur-tout par BOERHAAVE, qui trouva bientôt par ſes expériences que ces fermentations étoient un jeu de l'imagination ; &, de toutes celles que les Médecins avoient fabriquées, il ne conſerva que celle qui devoit s'opérer dans l'eſtomac, qu'il limita encore beaucoup, & qu'il ne regarda que comme imparfaite. Les alimens entrés dans l'eſtomac avoient, ſuivant ſes idées, les conditions demandées pour fermenter. La ſalive, les ſucs gaſtriques

y jouoient le rôle de l'eau, le libre accès de l'air, l'eſtomac légérement fermé, la chaleur du lieu, la qualité des alimens eux-mêmes, naturellement fermenteſcibles. Ils devoient donc commencer à fermenter, & cela arrivoit, comme les vents qui ſortent par la bouche l'annoncent quand on a mangé, de même que le bruit qu'on entend quelquefois dans l'eſtomac: mais cette fermentation ne pouvoit s'achever à cauſe du ſéjour trop petit des alimens dans ce viſcère.

CCXXXIII.

DANS ce ſens-là ſeul, ſuivant BOERHAAVE & ſes diſciples, on peut dire que les alimens fermentent pendant la digeſtion, mais ce ſens a paru trop reſtraint à deux célèbres Médecins modernes, qui ont cru que la fermentation étoit entière, & qu'elle étoit le premier agent de la diſſolution & de la digeſtion des alimens. Je parle de Mrs. PRINGLE & MACBRIDE, qui, pour ſavoir ſi la fermentation a lieu, & comment elle agit, ſe ſont imaginés de faire opérer à la Nature, hors du corps de l'animal, ce qu'elle fait au-dedans de lui. Ayant donc préparé différentes ſubſtances végétales & animales qui ſervent à notre nourriture journalière; ils les plaçoient dans des vaiſſeaux, tantôt ſéparément & tantôt enſemble en les imprégnant de ſalive ou d'eau; ils plaçoient ces vaiſſeaux dans des endroits chauds, & ils en ſuivoient les changemens. Les réſultats furent que ces ſubſtances, après un tems plus ou moins long, commençoient à fermenter, que la fermen-

tation devenoit forte, qu'elle diminuoit, finiſſoit, & que les matières décompoſées & défaites acquéroient un goût doux. Ces matières, fermentant, s'enfloient, devenoient plus rare, montoient, avoient un mouvement inteſtin, laiſſoient échapper pluſieurs bulles d'air qui s'élevoient à la ſurface de la liqueur; d'abord, ces matières végétales & animales, qui avoient été au fond du vaſe, ſurnageoient enſuite. PRINGLE fut le premier à faire ces expériences que MACBRIDE varia; ils en conclurent tous deux que la digeſtion étoit l'ouvrage de la fermentation, & voici comment ils l'expliquent. Les alimens diviſés par la maſtication, & pénétrés par la ſalive, doivent néceſſairement être agités d'abord dans l'eſtomac, quand ils y ſont deſcendus, par le mouvement inteſtin de la fermentation, que la chaleur du lieu, les reſtes des vieux alimens, la qualité fermentante du ſuc gaſtrique & ſurtout de la ſalive doivent fortement exciter. Ce mouvement pouſſe d'abord à la ſurface des fluïdes les parties ſolides des alimens, où ils ſeront ſoutenus pendant quelque tems, à cauſe des bulles d'air qui leur ſont attachées, mais les alimens ſe précipiteront quands ils ſeront diſſous & détruits, pour ſe confondre avec les fluïdes de l'eſtomac. Cette confuſion ſera plus intime & plus complette par l'agitation que produiront le mouvement périſtaltique, la preſſion alternative du diaphragme & des muſcles de l'abdomen, de même que la pulſation des gros vaiſſeaux ſanguins environnans. Tel eſt l'état des alimens lorſqu'ils entrent dans le duodenum &

animales dans l'estomac. J'avois différentes raisons pour suspendre mon jugement. Le séjour des alimens dans l'estomac est trop court pour y completter leur fermentation, comme BOERHAAVE l'avoit observé, §. CCXXXII; mais si la salive pouvoit favoriser la fermentation, il ne s'ensuivoit pas de-là que le suc gastrique eût la même propriété; car puisqu'il est en partie composé de salive avec d'autres fluïdes qui en forment un troisième, il doit avoir des qualités particulières. Combien de fois n'ai-je pas prouvé l'action dissolvante des sucs gastriques, & jamais la salive ne me l'a fait remarquer? J'ai montré, encore, que les chairs enfermées avec le suc gastrique ne sont point sujettes à la pourriture, & je confirmerai ce fait avec plus de force, tandis que les chairs mises dans la salive y pourrissent plus vîte que dans l'eau. Tels étoient les motifs qui me faisoient repousser les idées de PRINGLE & de MACBRIDE. Avant d'établir que les fermentations qu'on observe dans les vases s'opèrent également dans l'estomac de l'homme & des animaux, j'aurois souhaité que les deux Médecins eussent fait des expériences semblables sur les sucs gastriques; car, comme on sait que le repos est nécessaire pour la fermentation, on sait aussi que ce repos ne se trouve pas dans l'estomac, comme dans les vases, & qu'on ne peut l'avoir à cause du mouvement des animaux & de celui de l'estomac. Enfin, quand la fermentation est commencée, elle devroit être d'abord suspendue par la nouvelle salive & les

nouveaux ſucs gaſtriques qui pleuvent ſans ceſſe dans l'eſtomac ; on a déja fait ces deux objections à PRINGLE & à MACBRIDE, mais on n'a fait aucune expérience pour les vérifier. J'ai entrepris ces expériences mépriſées, afin de trancher la queſtion, & j'ai eu la commodité de les faire en continuant celles que j'avois entrepriſes ſur la digeſtion.

CCXXXVI.

J'AI parlé pluſieurs fois des digeſtions artificielles opérées ſur la chair, le pain & d'autres corps plongés, pendant un tems donné, dans les ſucs gaſtriques, je pouvois facilement voir ſi ces diſſolutions s'opéroient par la fermentation, & j'aſſure fermement que je n'ai jamais mêlé ces corps avec le ſuc gaſtrique, ſans examiner ſcrupuleuſement ce qui ſe paſſoit : voici quelle a été l'iſſue de ces obſervations. Lorſque les vaſes où ſe faiſoit l'opération reſtoient parfaitement tranquilles, après quelques heures, je voyois ſortir du mêlange quelques bulles d'air, rares d'abord & très-petites, mais enſuite plus groſſes & plus nombreuſes ; elles adhéroient fortement aux corps végétaux & animaux, qui en devenoient plus légers, & qui ſurnageoient les ſucs gaſtriques. Cet air ſortoit peut-être hors des corps où il s'étoit empriſonné, dont la chaleur le chaſſoit, ou bien il s'échappoit des corps eux-mêmes qui ſe diſſolvoient, comme PRINGLE & MACBRIDE l'imaginent, ou bien ces deux cauſes concouroient à le faire paroître, ce qui me ſemble plus vraiſemblable. Ces corps végétaux & ani-

maux ou tomboient enſuite à fond, ou continuoient à ſurnager, & ſe diſſolvoient peu-à-peu, mais je n'ai jamais apperçu le moindre mouvement inteſtin, ce qui arrivoit toujours ſi je ſubſtituois dans le mêlange la ſalive aux ſucs gaſtriques. Si j'agitois ces vaſes légérement, ſur-tout quelques heures après avoir fait l'infuſion, les bulles d'air qui paroiſſoient étoient rares, & les ſubſtances végétales & animales ne ſurnageoient jamais alors, quoiqu'elles fuſſent diſſoutes par les ſucs gaſtriques, comme celles qui reſtoient en repos; & quoique j'aie répété quatorze fois cette expérience avec différens ſucs gaſtriques, je n'ai jamais trouvé de différence dans mes réſultats. Il ſuit donc de-là que je ne pouvois regarder non-ſeulement la fermentation comme une des cauſes efficientes des digeſtions artificielles, mais qu'il étoit impoſſible de ſoupçonner qu'elle concourût pour les produire : de nouvelles expériences, combinées autrement, me confirmèrent dans cette opinion. J'ai parlé de l'abondance du ſuc gaſtrique des Corneilles, de la facilité avec laquelle il ſe reproduit, & de la promtitude de la digeſtion dans celles qui ſont dans le nid, §. LXIX. LXXXIII. Entre les différentes expériences que j'ai faites hors du corps de ces animaux, avec leurs ſucs gaſtriques, j'en entrepris quelques-unes, & j'obſervai que le ſuc peut ſe renouveller dans les petits vaſes comme dans leur eſtomac. Pour cela, je rempliſſois, juſqu'à une certaine hauteur, quelques larges tubes de verre que je tenois verticaux; dans la partie

ſupérieure, je plaçai un entonnoir où je verſai du ſuc gaſtrique, qui paſſoit dans les tubes goutte à goutte, en s'échappant par un trou très-petit; l'extrêmité inférieure des tubes étoit fermée négligemment, afin qu'il pût s'écouler par en-bas autant de ſuc qu'il y en arrivoit par l'entonnoir ſupérieur; cette préparation étant faite, je plongeai dans le ſuc gaſtrique des tubes un morceau de chair ou de pain que les Corneilles digèrent très-bien, & je variai les expériences de manière que ces alimens différens ſe trouvoient ou réunis ou ſéparés. Les uns & les autres ſe diſſolvoient ainſi avec une étonnante rapidité; il eſt vrai que la chaleur de l'atmoſphère étoit forte, & cela étoit néceſſaire, parce que ce ſuc ſe renouvelloit toujours. Quoique les tubes fuſſent toujours tranquilles, il s'éleva un très-petit nombre de bulles d'air hors du mêlange, & je n'y apperçus pas le moindre mouvement inteſtin; la chair & le pain, plongés dans le ſuc gaſtrique, tombèrent au fond, & n'en bougèrent pas; ils s'imprégnoient du ſuc qui ſe renouvelloit & ſe diſſolvoit. La digeſtion s'acheva ſans aucun des caractères qui accompagnent la fermentation.

CCXXXVII.

Si la digeſtion ſe fait ſans fermentation hors du corps, il paroît preſque ſûr qu'elle n'a pas lieu dans l'eſtomac. Cependant, pour l'aſſurer ſans replique, il falloit voir ce qui ſe paſſoit dans l'eſtomac vivant quand il digère. J'employai pour cela quatre Poules du pays, que j'avois fait jeûner pendant douze heures; je

leur fis manger du froment, & au bout de cinq heures j'ouvris l'estomac de deux sans les tuer, & j'observai cette méthode pour les expériences suivantes, afin d'éviter l'effet que la mort auroit pu produire. La cavité de ces deux estomacs étoit pleine de morceaux de grains de froment en partie rompu, avec une pâte farineuse & demi-fluïde, confusément mêlée avec ces débris. Quoique j'observasse soigneusement, à l'œil nud & avec la lentille, cette bouillie, je n'apperçus pas le moindre signe de fermentation, elle étoit parfaitement tranquille & sans bulles d'air. J'attendis trois autres heures, avant d'ouvrir l'estomac des deux autres Poules, pour voir si l'on n'observoit pas à la fin de la digestion ce que je n'avois pu observer au commencement. Mais alors la pâte farineuse étoit plus pénétrée de sucs gastriques, & la plus grande partie des grains n'offroit plus que l'écorce, mais je n'y vis encore ni mouvement intestin ni bulles d'air.

CCXXXVIII.

JE refis ces expériences sur des animaux à estomac moyen, sur trois Corneilles cendrées encore dans le nid, deux heures après les avoir rassasiées toutes trois de chair de Vache; j'ouvris l'estomac d'une. La chair en étoit à moitié défaite, mais je n'y pus appercevoir aucune apparence de fermentation; il en fut de même pour les deux autres Corneilles, dont j'ouvris l'estomac une heure & trois quarts après; la digestion étoit cependant complette, il n'y avoit dans l'estomac qu'un fluïde assez dense,

d'une couleur grise, composé de chair dissoute & de suc gastrique.

Les animaux à estomac membraneux, sur lesquels je fis ces expériences, furent un Hibou, quelques Chiens, quelques Chats, quelques Couleuvres aquatiques & terrestres; je fis toujours mes observations dans trois tems différens, lorsque la digestion commençoit, quand elle étoit plus avancée & à sa fin. Mais je ne vis rien dans tous ces estomacs qui pût me faire soupçonner la plus légère fermentation. Seulement dans l'estomac d'un Chien & d'un Chat, j'observai quelques bulles d'air mêlées avec les alimens digérés, mais je n'apperçus pas le moindre mouvement intestin. Comme le Serpent digère très-lentement, il étoit un animal propre à faire voir les progrès de la fermentation, parce que les alimens séjournent long-tems dans son estomac, mais il ne m'a rien fait voir de plus que les autres animaux. Ces faits m'ont forcé d'abandonner le sentiment de PRINGLE & de MACBRIDE, & même de BOERHAAVE, qui admet un principe de fermentation, & qui le fonde sur les vents qui s'échappent hors de la bouche quand on mange, §. CCXXXII, mais ces vents pourroient bien moins être l'effet d'une fermentation commencée que de la simple chaleur de l'estomac, qui en raréfiant l'air mêlé avec les alimens, le force à sortir par en haut.

CCXXXIX.

LES Chymistes modernes établissent trois degrés de fermentation, la *vineuse*, l'*acide* & la

putride; elles consistent dans un mouvement intestin qui se produit de soi-même, par le moyen de la chaleur & d'une certaine humidité dans les parties intégrantes de certains corps (1); comme on n'apperçoit pas ce mouvement dans les alimens qui ont séjourné dans l'estomac, il faut en conclure qu'ils n'éprouvent aucun des trois degrés de la fermentation.

Il me reste à examiner si la digestion est unie à un principe acide, suivant l'idée de quelques-uns, ou à un principe putride, suivant d'autres. Voici les faits qui semblent favoriser & l'un & l'autre de ces principes. Les partisans du principe acide citent les vents & les vomissemens acides qui s'échappent hors de l'estomac humain, l'odeur désagréablement acide qui s'exhale de l'estomac de divers oiseaux, sur-tout des granivores, de même que des animaux ruminans, la saveur acide des tuniques internes qui servent de parois à leur estomac, la diminution de volume des corps séjournés dans l'estomac des hommes & des animaux, & qu'on croit opérée par la corrosion de quelque acide: on peut trouver ces exemples & d'autres semblables dans les Physiologistes modernes, & sur-tout dans les ouvrages du Baron HALLER.

C C X L.

LA grande quantité d'estomacs que j'ai ouverts m'a fourni les moyens de traiter ce sujet. A l'égard des animaux purement carnivores, tels que les oiseaux de proie & les Serpens,

---

(1) MAQUER, Dict. de Chymie, art. Fermentation.

les alimens qu'ils ont mangé n'ont jamais eu, pendant tout le tems de la digeſtion, ni le goût ni l'odeur acides ; je l'ai obſervé de même ſur les Poiſſons & les Grenouilles. Quant aux omnivores, comme les Corneilles, lorſqu'elles avoient mangé de la chair, elles offroient les mêmes réſultats que les carnivores ; mais ſi je les nourriſſois avec des végétaux, & ſur-tout avec du pain, la bouillie de leur eſtomac faiſoit ſentir à la pointe de la langue un goût légérement acidule ; j'ai obſervé la même choſe deux fois ſur des Chiens, & plus ſouvent dans les animaux herbivores, les Brebis & les Bœufs, comme dans ceux qui ſont herbivores & granivores en même tems, tels que les oiſeaux gallinacés ; mais dans ceux-ci, les alimens tombés dans l'eſtomac, & ceux qui étoient dans le géſier, avoient la même acidité. J'en donne quelques exemples dans la troiſième Diſſertation, §. CXXXIX. CXL. CXLI. CXLIII. Enfin, pour ce qui regarde l'homme, je dirai ce qui m'eſt arrivé : je mange des fraiſes à dîner & à ſouper, pendant tout le mois de Mai & une bonne partie de celui de Juin, & je les aſſaiſonne avec du ſucre & du vin blanc. Pendant le jour, ce fruit ne m'incommode pas, mais il n'en eſt pas toujours de même pour le ſoir ; mon ſommeil eſt quelquefois troublé par ce mêlange de vin & de fraiſes, qui ſe ſoulève hors de l'eſtomac, & ſe porte juſqu'à la bouche, où il laiſſe, pendant quelques minutes, un goût très-déſagréablement acéteux. Cet accident ne m'empêche pas de reprendre mon ſommeil

tranquillement, & de faire une bonne digestion; j'ai éprouvé plusieurs fois la même sensation quand j'ai eu mangé trop de fruit d'automne & d'été, & ceci s'accorde avec ce que la plupart des hommes ont senti; il n'y en a aucun qui n'ait trouvé quelquefois de l'acidité à ce qu'il avoit déja mangé ou bu.

CCXLI.

OUTRE les preuves d'un principe acide, trouvé quelquefois dans certains animaux & dans l'homme lui-même, & fournies par le goût, je voulus savoir si l'on pourroit s'assurer de son existence par les effets, comme la corrosion de certains corps, tels que les matières calcaires. J'employai de petits morceaux de corail & de coquilles, sur lesquels les acides ont tant de prise. J'en fis avaler à mes oiseaux carnivores, ils les vomirent suivant leur coutume, mais ils n'avoient changé ni de couleur ni de poids, il est vrai que l'estomac de ces oiseaux n'avoit donné aucun indice d'acidité. J'en fis avaler de même à des gallinacés, dont l'estomac annonçoit quelquefois un peu d'acidité; c'étoient une Poule de notre pays & une Poule-d'Inde, je les tuai un jour après. Ces corps avoient été fortement rongés, les coraux étoient réduits en morceaux; mais un moment de réflexion me fit bientôt sentir que mon expérience étoit douteuse, parce que la corrosion pouvoit aussi bien être produite par la force triturante que par l'acidité des sucs : pour vaincre cette difficulté, je mis donc les matières calcaires dans de gros tubes de métal que je

fis avaler à ces oiſeaux ; & après avoir répété cette expérience ſur ces deux eſpèces de Poule, je trouvai toujours 1°. que les morceaux de corail & de coquilles avoient diminué de poids, mais d'une quantité ſi petite qu'elle n'égaloit pas trois ou quatre grains : 2°. que la ſurface des uns & des autres commençoit à s'amollir : 3°. qu'ils ſe noirciſſoient, mais ſur-tout le corail. Pendant que je tenois ces matières calcaires dans l'eſtomac des oiſeaux gallinacés, j'en tenois auſſi dans du vinaigre affoibli par l'eau ; & comme je vis dans tous les deux des effets analogues ſur les matières calcaires, & ſur-tout leur noirceur, je crus pouvoir en conclure que les phénomènes obſervés dans l'animal avoient la même cauſe. Je fis la même expérience ſur moi-même, j'avalai des tubes remplis de matières calcaires, & je les couvris de toile pour empêcher l'action des excrémens ſur elles. Ils ſortirent tous heureuſement. Quand je m'étois nourri de viande avec un peu de pain, les coraux & les coquilles étoient intacts, & avoient leur couleur ; mais quand je me nourriſſois de légumes & de fruits, le plus ſouvent, mais ce ne fut pas toujours, les coquilles avoient un peu diminué de poids, & leurs couleurs s'étoient un peu voilées. Tous ces faits prouvent la préſence d'un principe acide dans l'eſtomac de l'homme & des animaux, quoiqu'il ne ſoit pas conſtant, & qu'il dépende de la qualité des alimens.

CCXLII.

MAIS je dois avertir que ce principe acide

s'évanouit bientôt dans les alimens. Je donnai à plusieurs oiseaux gallinacés, dans le même tems, la même espèce de pain que j'ai dit, qui s'aigrissoit quelquefois, §. CCXL. Je visitai leur estomac en différens tems, c'est-à-dire; deux heures, trois, trois & demi, quatre & cinq, après les avoir fait manger. Je trouvai que tant que le pain conservoit de la consistance, il laissoit appercevoir quelquefois cette acidité; mais que dès qu'il étoit réduit en chyme, & qu'il se digéroit, il n'avoit plus aucune acidité, & je n'en ai jamais trouvé aucune trace dans le pain qui avoit passé dans le duodenum. J'ai fait sur moi l'observation suivante.

Quand je fus réveillé par le goût désagréablement acide que me donnoient les fraises que j'avois mangées, §. CCXL, je restai deux fois éveillé, je n'éprouvai plus ce vomissement, mais j'eus quelques vents acides qui cessèrent enfin; & quoique j'éprouvasse un poids sur l'estomac, qui me fit connoître que la digestion n'étoit pas finie, cependant les vents que j'avois encore n'avoient pas la moindre odeur acéteuse.

CCXLIII.

QUELLES sont les causes de cette acidité éprouvée quelquefois dans l'estomac? Peut-être naît-elle des sucs gastriques, ou plutôt des alimens eux-mêmes qui tendent à devenir acéteux? Je le crois d'autant plus, que ce principe acide ne se manifeste pas dans tous les alimens, je ne l'ai jamais pu découvrir dans les viandes; & s'il étoit essentiel au suc gastrique, ce suc devroit

devroit le communiquer à tous les alimens qu'il pénètre ; d'ailleurs, quand je mangeai des végétaux, le principe acide se développoit dans mon estomac, ce qui n'arrivoit pas quand je me nourrissois de viande, & ce principe disparoît au moment que la dissolution est achevée, §. CCXLII. Enfin, si l'on met dans des tubes du pain fait pour s'aigrir, quand les Corneilles ont vomi ces tubes quatre ou cinq heures après les avoir avalés, & lorsque le pain est imprégné de suc gastrique, alors l'acidité est changée en douceur.

CCXLIV.

MALGRÉ ces preuves qui semblent ôter toute acidité aux sucs gastriques, & établir que l'acidité des alimens est un effet de leur nature, qui tend à l'acescence quand ils sont dans un lieu chaud, tel que l'estomac, sera-t-on convaincu que ces sucs ne sont pas acides ? Bravera-t-on l'opinion de tous les Médecins ? Eh bien, voici encore l'analyse chymique de ces sucs ; il n'est aucun des animaux sur lesquels j'ai fait des expériences, dont je n'aie voulu éprouver le suc gastrique dans l'état de pureté que j'ai décrit, §. LXXXI. CCXV.

Je le faisois tomber tantôt sur l'huile de tartre par deliquium, tantôt sur l'acide du nitre & du sel marin, mais je n'y appercevois aucun changement de couleur, aucun mouvement, aucune effervescence, d'où je commençai à conclure que les sucs gastriques des animaux & de l'homme n'étoient ni acides ni alkalins, mais neutres. Je voulois les soumettre à l'action du

feu, au moins ceux dont je pouvois me procurer la plus grande quantité, comme celui de Corbeau. Je priai mon illuſtre ami & collègue, M. le Conſeiller SCOPOLI, de faire cette analyſe, que ſon profond ſavoir en Chymie & ſes inſtrumens lui rendoient plus facile qu'à moi. Il céda à mes prières, & il me donna ces réſultats.

Analyſe chymique du ſuc gaſtrique des Corbeaux.

LA liqueur eſt trouble, ſa couleur un peu obſcure; en l'agitant dans le vaſe, elle donne une odeur déſagréable.

En la triturant avec la chaux vive ou le ſel de tartre, elle a une odeur urineuſe & fétide.

Elle ne fait aucune efferveſcence avec les acides du nitre, du ſel marin & du ſoufre, elle colore un peu en verd le ſyrop violat.

Deux dragmes de ce ſuc, expoſées à un feu lent, laiſsèrent deux grains d'une ſubſtance dont la couleur étoit obſcure, qui s'humectoit à l'air; ce réſidu a une mauvaiſe odeur, mais il ne fait aucune efferveſcence avec les acides.

Je paſſai enſuite à ſa diſtillation, mais je filtrai avant la liqueur pour en ôter ce qui la troubloit, elle laiſſa ſur le filtre une matière obſcure qui ſe changea, par la deſſication, en une poudre de la couleur des noix, dont le goût étoit un peu ſalin & amer. Cette poudre peſoit trois grains, elle ne faiſoit point efferveſcence avec les acides.

L'eau qui paſſa peu-à-peu dans le récipient fut diviſée en cinq parties : la première avoit un goût & une odeur un peu empyréumatique ; dans la ſeconde l'odeur & le goût étoient plus forts, la troiſième, la quatrième & la cinquième reſſembloient à la ſeconde, avec cette différence que la dernière avoit une odeur plus empyréumatique que les autres.

Le ventre de la cornue étoit couvert d'une ſubſtance blanche & ſaline, qui donnoit une odeur urineuſe & fétide en la triturant avec la chaux vive ; dans le fond on trouvoit une matière d'une couleur obſcure, elle étoit tenace & ſemblable à un extrait, ce réſidu ne faiſoit aucune effervescence avec les acides. Son odeur étoit empyréumatique, ſon goût ſalin, amer & nauſéabond. La nature de ce ſel n'eſt ni acide ni alkaline, puiſqu'il ne fait effervescence ni avec les acides, ni avec les alkalis. Si l'on en jette quelque peu ſur l'huile de tartre, par défaillance, & qu'on les mêle, on a une odeur urineuſe, très-pénétrante ſemblable à celle de l'eſprit de ſel ammoniac.

Ces expériences apprennent que le ſuc gaſtrique ſain eſt compoſé 1°. d'une eau pure : 2°. d'une ſubſtance animale, ſavoneuſe & gélatineuſe : 3°. d'un ſel ammoniacal compoſé d'alkali volatil & de l'acide du ſel marin : 4°. d'une matière terreuſe, ſemblable à celle qu'on trouve dans toutes les liqueurs animales.

La ſubſtance ſavoneuſe, changée par le feu, donne une odeur mauvaiſe & empyréumatique, le ſel ammoniac s'y trouve enveloppé.

La matière ſaline ammoniacale ne fait aucune efferveſcence avec les acides & les alkalis ; c'eſt un ſel neutre, il eſt enveloppé dans la matière ſavoneuſe, tenace & empyreumatique : il ne faut pas s'étonner ſi l'on ne peut pas la ſéparer & la ſublimer, comme le ſel ammoniac, qui n'eſt enchaîné par aucun corps étranger.

Dans l'examen que j'ai fait du ſuc gaſtrique, on voit la diſſolution d'argent, par l'acide nitreux, précipitée en lune cornée par ce ſuc, ce qui annonce qu'il contient du ſel marin ; mais en voyant que ce ſel eſt ammoniacal, il faut dire que l'argent diſſous dans l'acide nitreux ne ſe ſépare que par l'affinité qu'il a avec l'acide marin, qui eſt beaucoup plus grande que celle de l'alkali volatil avec l'acide même.

Je ſouhaiterois que vous fiſſiez les mêmes expériences ſur le ſuc gaſtrique des animaux qui ne ſe nourriſſent que de végétaux, parce que s'il donnoit le ſel ammoniac, il faudroit reconnoître que le ſel marin eſt produit par les forces vitales, & l'on pourroit ſoupçonner que l'acide marin eſt un produit des animaux qui habitent la mer. Voilà une conjecture, & les expériences que j'ai pu faire ſur le ſuc gaſtrique, pour vous témoigner ma conſidération & le deſir de vous être utile. Votre très-humble & obéiſſant ſerviteur, SCOPOLI.

JE quittai Pavie, après avoir reçu cette lettre de mon cher Collègue, & je ne pus répéter l'expérience qu'il m'indiquoit ſur le ſuc gaſtri-

que d'un animal frugivore. Mais cette eſpèce de Corneilles, dont le ſuc gaſtrique avoit été analyſé, me fournit des lumières ſuffiſantes pour croire que le ſel ammoniacal ne dépendoit pas des alimens, mais de l'action des forces vitales. Je nourris, uniquement, pendant quinze jours, cinq Corneilles noires avec des végétaux, & je tirai, par le moyen de mes éponges, dans le dernier jour, aſſez de ſuc gaſtrique qui ne me parut point avoir de rapport avec les alimens du règne animal, puiſque les Corneilles avoient été privées de viande depuis ſi long-tems. Je fis avec ce ſuc les expériences indiquées, & je trouvai qu'il n'étoit ni acide ni alkali, qu'il étoit ſalé; & que ſi on le verſoit goutte à goutte ſur une diſſolution d'argent par l'acide du nitre, on avoit un précipité de lune cornée. Je pouvois donc croire que ce ſuc ſoumis à la diſtillation auroit fourni le même ſel ammoniacal, & que l'acide marin étoit le produit des forces vitales. Quoiqu'il en ſoit du ſoupçon de M. SCOPOLI, que l'acide marin du ſel marin eſt un produit des habitans de la mer, ce qui ne fait rien à mon but, il eſt certain, par les expériences de ce célèbre Chymiſte & par les miennes, que le ſuc gaſtrique des animaux n'eſt point acide & preſque point alkalin, mais neutre.

C C X L V.

MON goût naturel pour le vrai me force à faire connoître les raiſons de ceux qui croient que les ſucs gaſtriques recèlent un acide que les procédés chymiques ne ſauroient dévelop-

per. On ſait qu'une petite quantité d'acide fait cailler le lait, on ſait avec quelle facilité le lait ſe caille dans l'eſtomac des animaux, ſur-tout des veaux qui tettent, & comme l'on ne peut attribuer cela, chez eux, à l'acide des alimens végétaux, il faut que ce ſoit l'effet d'un acide enveloppé dans les ſucs gaſtriques; & comme ces ſucs baignent la tunique intérieure de l'eſtomac, il ne faut pas s'étonner ſi cette tunique intérieure conſerve en certains animaux la qualité de cailler le lait, lorſqu'elle eſt ſéparée de l'eſtomac; auſſi, lorſque les cuiſiniers manquent de préſure, ils enlèvent la tunique intérieure de l'eſtomac de quelque oiſeau gallinacé, & après l'avoir lavée, ils en imprégnent de l'eau & la réduiſent en petits morceaux, & ils opèrent avec cette eau ce qu'ils auroient fait avec la préſure.

Je répétai ces expériences, je pilai ces tuniques d'une Poule dans un mortier avec l'eau pure, l'eau ſe troubla, je la mêlai avec du lait, & au bout d'une heure & demie il fut entiérement caillé; les tuniques des eſtomacs d'autres oiſeaux gallinacés, employées de cette manière, telles que celles des Chapons, des Poules d'Inde, des Oies, des Canards, des Pigeons, des Perdrix, des Cailles, produiſirent le même effet, & je ſuis parvenu à voir que les tuniques des eſtomacs moyens agiſſent de la même manière ſur le lait qu'ils caillent, & je m'en ſuis aſſuré par le moyen des Corneilles, des Hérons, des oiſeaux de proie, des Lapins, des Chiens, des Chats, de quelques reptiles & des poiſſons

à écailles. Les tuniques que j'employai étoient fraîchement détachées de leur l'eſtomac ; j'attendois qu'elles fuſſent ſéchées, j'employai ſur-tout celles des oiſeaux gallinacés, parce qu'étant preſque cornées, elles ſe sèchent plus vîte & ſe briſent mieux. Je les employai comme les fraîches, & les réſultats furent ſemblables; il étoit égal que ces tuniques fuſſent reſtées longtems dans leur état de ſéchereſſe, au bout de trois ans elles ont fort bien fait cailler le lait, & il eſt indifférent pour produire cet effet d'en ſaupoudrer le lait lorſqu'elles ſont réduites en poudre.

C C X L V I.

Mais la tunique intérieure de l'eſtomac a-t-elle ſeule le pouvoir de faire cailler le lait? J'ai fait des expériences ſur la tunique nerveuſe, mais elle n'a pas autant d'énergie que l'intérieure; ſoit qu'on ſature l'eau avec de petits morceaux de cette tunique, ſoit qu'on mêle ces petits morceaux avec le lait, on voit le lait ſe cailler un peu plus lentement, il eſt moins ſolide qu'avec la tunique intérieure. Les deux autres tuniques des eſtomacs des oiſeaux gallinacés, la muſculeuſe & la cellulaire n'ont pu faire cailler le lait; de ſorte que c'eſt la tunique interne qui a véritablement cette propriété, & qui la donne peut-être à la tunique nerveuſe par la liaiſon étroite qui ſe trouve entr'elles.

C C X L V I I.

Mais cette propriété de faire cailler le lait appartient-elle à cette tunique interne, ou, la doit-elle aux ſucs gaſtriques qui la baignent?

Je ſuis fort porté à croire ce ſecond cas, parce que les ſucs gaſtriques caillent très-promtement le lait & tous ceux que j'ai éprouvé; m'ont paru avoir cette vertu, ſoit qu'il fut exprimé hors de mes petites éponges, ou recueilli dans l'eſtomac, ou ſoutiré du corps glanduleux & des petites bouches des artérioles qui couvrent ce viſcère. Il n'importe pas même pour cela que le ſuc ſoit frais, il a produit cet effet au bout de deux mois.

C C X L V I I I.

MAIS afin que les ſucs gaſtriques puiſſent faire cailler le lait, ne faut-il pas qu'ils aient une acidité cachée : comme cette acidité échappe aux efforts des Chymiſtes, il faudroit pour pouvoir l'admettre qu'elle fut une conſéquence néceſſaire de l'effet produit dans le lait qu'il caille, comme quelques-uns le croyent avec M. MAQUER, qui prétend que les ſubſtances végétales & animales ne caillent le lait que par un acide qu'ils ont ou enveloppé ou développé.

Ils fondent leur opinion ſur l'expérience, qui apprend que les acides ſeuls ont le pouvoir de cailler véritablement le lait; mais je leur répondrai, qu'ayant éprouvé avec les ſucs gaſtriques d'autres matières animales, j'ai trouvé que ſi quelques-unes ne peuvent le faire cailler d'autres y réuſſiſſent fort bien. Ainſi, par exemple, le ſang ou le fiel d'un Coq-d'Inde mêlés avec le lait ne le font point cailler; mais des petits morceaux du foie ou du cœur ou du poumon du même oiſeau, jettés dans le lait,

le condenſent; & je ſuis ſûr de cette expérience, parçe que je l'ai faite pluſieurs fois avec le même ſuccès quoiqu'avec les parties nommées de divers autres Coqs-d'Inde, d'où il faut conclure que ſi l'acidité eſt la cauſe qui fait cailler le lait, cette acidité ſe trouve dans le cœur, le foie & les poumons. Je ſais que pluſieurs Chymiſtes croient qu'il exiſte dans les parties animales, & ſur-tout dans le ſang, un véritable acide, contre l'opinion de BOERHAAVE & de ſes diſciples; mais je ne comprends pas pourquoi le ſang tiré de tant d'animaux ne fait pas cailler le lait. Je ne décide rien, cependant, ſur cet acide caché. Le lait que j'ai employé dans mes expériences, étoit du lait de brebis, & ſur-tout de vache; mais comme on ſait qu'ils ſe caillent d'eux-mêmes au bout d'un certain tems, qui varie ſuivant la chaleur, je laiſſois toujours une partie du lait en expérience ſans y rien mettre; mais s'il ſe coaguloit très-vîte lorſque j'y mettois de la tunique interne de l'eſtomac & ſans aucun indice d'acidité, il ne ſe coaguloit que très-tard lorſque je n'y mettois rien, même au bout d'un ou de pluſieurs jours quand il faiſoit froid, & il avoit un goût acide; cette précaution qu'il étoit néceſſaire d'employer devoit auſſi être indiquée.

CCXLIX.

MAIS il eſt tems d'examiner l'opinion de ceux qui croyent que la digeſtion eſt accompagnée d'un principe putride. Voici les faits ſur leſquels ils s'appuyent, & qu'HALLER a

réuni dans ſa phyſiologie (1). L'eſtomac de la Hyene & du Serpent répandent une odeur puante. Le ſouffle du Lion, de l'Aigle, & quelquefois des Chiens, lorſqu'ils ont pris de l'opium eſt déſagréable. Un autre Chien qui n'avoit point pris d'opium répandoit une odeur excrémentitielle ; les alimens dans l'eſtomac des oiſeaux prennent cette odeur; on a remarqué la même choſe dans les poiſſons, & ſur-tout dans le Chien de mer, dont l'eſtomac étoit rempli par une gelée fétide, dans laquelle les alimens étoient diſſous. Les alimens deviennent quelquefois putrides dans l'eſtomac humain. Les ſubſtances végétales & animales ſe corrompent par un long ſéjour dans l'eſtomac, comme on s'en apperçoit par leur odeur, par la couleur verte qu'ils donnent à la teinture des mauves, & par les principes alkalins qu'ils fourniſſent par la diſtillation. HALLER, après ce récit, fait connoître ſes idées ; il croit qu'il y a un commencement de putréfaction, qui ne s'achève que lorſque les alimens ſont forcés de ſéjourner dans l'eſtomac, comme dans les cas qu'il a racontés. Il prétend que les changemens ſubits par les alimens dans l'eſtomac les approchent davantage de l'état putride que de l'acide, comme il paroît par l'odeur légérement putride des viandes trouvées dans l'eſtomac de quelques animaux, quoiqu'elles ſoient bien digérées (1). Cette opinion fût adoptée d'abord par BOERHAAVE (2) ; elle eſt défendue au-

(1) Tome VI. (2) *ibid.* (3) Chym. T. II.

jourd'hui par deux François célèbres (1), GARDANE (2) & MAQUER.

C C L.

CES faits ne me paroiffent point propres à perfuader un Philofophe, ils font accidentels, & n'ont pas même été férieufement examinés. J'ai voulu fuppléer à cela, quoique le tems pour la digeftion ne foit pas fixé, & qu'il varie fuivant les différentes efpèces d'animaux; nous favons qu'il ne s'étend pas au-delà de cinq ou fix heures dans le plus grand nombre, & qu'il eft plus court dans les autres. J'imaginai donc de fuivre les changemens de la chair, pendant ce tems, lorfqu'elle feroit dans les circonftances propres pour fe putréfier, qu'elle feroit affez humectée, & qu'elle éprouveroit une chaleur fuffifante. Je coupai donc en petits morceaux de la chair de veau, je la mis dans un vafe de verre fermé avec du papier, & placé dans le four dont j'ai parlé, §. CL, & dont la chaleur étoit de trente à trente-cinq degrés.

Au bout de quatre heures, la chair avoit perdu fa rougeur naturelle, qui blanchit toujours davantage, & perdit de fa fermeté; l'odeur putride ne fe fit appercevoir qu'au bout de neuf heures. Je variai ces expériences fur différentes chairs, mais je les fis de la même manière; j'employai la chair de mouton & de bœuf, elles commencèrent à pourir, tantôt plutôt & tantôt plus tard, mais jamais avant

(1) Effai pour fervir à l'hiftoire de la putréfaction.
(2) Dict. Sel commun, art.

huit heures ; de ſorte que les viandes mangées par l'homme & les animaux ne ſéjournoient pas dans l'eſtomac le tems néceſſaire pour éprouver le commencement de la putréfaction. Mais je voulus encore que ces viandes éprouvaſſent la chaleur même de l'animal ; j'ai déja parlé de ces canaux de verre, terminés en poire, fermés hermétiquement dans la partie large, & prolongés par un tube ouvert & mince ; je les faiſois entrer dans l'eſtomac d'une Corneille en les introduiſant par l'éſophage, & je l'obligeai à les garder ainſi, en attachant au bec la partie du tube qui ſortoit, §. LXXXIX. Je mis en expérience deux de ces petites bouteilles dans l'eſtomac de deux Corneilles ; une de ces bouteilles contenoit un morceau de Bœuf, & l'autre un morceau de Veau avec un peu d'eau ; je les retirai de l'eſtomac pour voir les changemens arrivés à la viande, & je les remis enſuite dans leur place. Entre neuf & dix heures, la chair de Bœuf commença de ſentir mauvais, & au bout de dix heures l'odeur putride ne fut plus douteuſe, elle augmenta toujours enſuite, & elle acquit, au bout d'un jour, les autres caractères de la putréfaction, la couleur livide, le goût nauſéabond, la décompoſition des parties. La chair de Veau fit obſerver un peu plus vîte les mêmes phénomènes ; l'odeur de la corruption ſe fit ſentir à neuf heures & demi, & elle fut bien déterminée à dix heures, de ſorte que la putréfaction n'eſt produite par la chaleur de ces oiſeaux que long-tems après que la digeſtion eſt achevée ; car ayant fait

avaler aux mêmes Corneilles un morceau de Bœuf & de Veau, qui pesoit autant que celui des petites bouteilles, il fut digéré entiérement au bout de trois heures, comme je m'en apperçus par l'ouverture de leur estomac.

C C L I.

CES expériences prouvoient déja bien que la putréfaction ne sauroit avoir lieu dans l'estomac pendant la digestion, & ces preuves étoient fortifiées par une foule de mes autres expériences, qui ne m'avoient jamais fait appercevoir la moindre putréfaction dans l'estomac des animaux & de l'homme pendant leur digestion, §. LXV. CCIX. Cependant, comme je n'avois pas fait des expériences dans ce but, je m'imposai l'obligation de visiter les estomacs des trois genres d'animaux, dans différens animaux, pendant leur digestion. Quatre Poules du pays mangèrent d'elles-mêmes de la chair de Chevreau; j'en ouvris une au bout de deux heures, son estomac étoit plein de cette chair. Celle qui n'étoit pas digérée avoit son goût doux, mais il laissoit éprouver un peu d'amertume à sa surface. Elle provenoit du suc gastrique qui l'avoit pénétrée, elle n'avoit d'autre odeur que celle de ce suc. Je visitai l'estomac de la seconde Poule une heure après la précédente, la chair commençoit à y former une pâte gélatineuse qui n'avoit pas une odeur agréable, mais elle n'avoit rien de putrédineux, elle n'avoit pas pris une couleur livide. Sa couleur étoit rougeâtre, son goût n'étoit pas nauséabond, elle ne fit aucune effervescence avec les acides, & ne

changea pas la couleur du ſyrop de violettes. Je tuai la troiſième Poule une heure après la ſeconde, & ſon eſtomac, comme celui de la ſeconde, contenoit le fluïde charnu dont la fluïdité étoit augmentée, mais il n'y avoit pas la moindre apparence de putréfaction, de même que dans la quatrième que je tuai ſept heures après ſon repas, c'eſt-à-dire, lorſque toute la chair étoit ſortie du géſier, deſcendue dans l'eſtomac, & dont il ne reſtoit qu'une partie déja diſſoute.

CCLII.

Je donnai à deux Hérons pluſieurs Grenouilles fraîchement tuées, qu'ils mangèrent parce qu'ils étoient à jeun; je tuai un de ces Hérons au bout de ſix heures. Soit que la peau de la Grenouille, qui eſt aſſez dure, eût retardé la digeſtion, ſoit que la digeſtion fût plus lente dans ces oiſeaux, les Grenouilles avoient conſervé encore leur forme dans l'eſtomac, quoique la tête & les pattes en fuſſent détachées, ou ſur le point de s'en ſéparer, & que leurs chairs fuſſent devenues très-molles; leur goût avoit de l'amertume & rien de nauſéux, elles n'avoient aucune odeur putride; cinq heures après la mort du premier Héron, je tuai le ſecond, je ne trouvai que bien peu de chair dans ſon eſtomac, elle étoit toute décompoſée, mais elle n'avoit rien de puant.

Mes obſervations furent parfaitement ſemblables dans l'examen des digeſtions opérées par les Ducs encore dans le nid, que je choiſis parce que la chair eſt réduite en chyme

dans trois ou quatre heures. Un Chien & un Chat, tous deux jeunes, mangèrent à volonté de la chair de Vache cuite dans le même tems, le premier fut ouvert quatre heures & demi après. Son estomac étoit plein d'une bouillie charnue, amère au goût, ayant très-peu d'odeur &, l'odeur seule du suc gastrique de cet animal. Au bout de cinq heures & demi, je visitai l'estomac du Chat, il n'y avoit qu'un morceau de chair, ou plutôt une matière en bouillie fluïde, dont l'odeur sans fétidité étoit celle du suc gastrique. La chair, digérée en grande partie dans ces deux estomacs, ne changea pas la couleur du syrop de violettes, & ne fit aucune effervescence avec les acides.

CCLIII.

Il me reste à parler de quelques animaux dans l'estomac desquels les alimens font un séjour plus long : tels sont les Faucons. En parlant de celui qui m'a fourni le moyen de faire tant d'expériences, j'ai dit que dans un seul repas il mangeoit un gros Pigeon, qui lui suffisoit pour tout le jour, §. CLX. Ceci suppose que cette chair, avant d'être digérée, reste long-tems dans le corps de l'oiseau : je ne pus pas m'en procurer d'abord un autre; cependant, au bout de quelques mois, j'en eus un d'une espèce différente, il étoit plus gros, sans géfier; la chair qu'il mangeoit descendoit d'abord dans l'estomac : quoiqu'il me fît plaisir, parce qu'il étoit privé, je le tuai cependant dix-huit heures après lui avoir fait manger un Poulet. Son estomac en contenoit des restes

pesant deux fortes onces; ils formoient une bouillie charnue qui en laissoit reconnoître les fibres, mais cette bouillie, exposée à tous les procédés chymiques dont j'ai parlé, au goût, à l'odorat, ne donna pas la moindre marque de putréfaction. Les animaux à sang froid, & sur-tout les Serpens, conservent encore davantage les alimens dans leur estomac avant de les digérer. Un morceau de queue de Lézard avoit des restes de muscles, après avoir été, pendant cinq jours, dans l'estomac d'une Couleuvre de terre, §. CXVIII. Trois Couleuvres, au bout de trois jours, n'avoient pas digéré la chair que je leur avois donnée, §. CXXI. Au bout de six jours, une de ces Couleuvres n'avoit pas digéré une portion de Grenouille, §. CXXV. Un Lézard resta seize jours dans une Vipère sans perdre sa forme naturelle §.CXXVII. Je ne passerai pas sous silence quelques autres animaux à sang froid, comme les Anguilles, les Salamandres, les Grenouilles. Quatre Anguilles, à qui j'avois donné de la chair de poisson, en retenoient quelques petits morceaux au bout de trois jours & dix-huit heures, §. CXXIX. Au bout de cinq jours, quelques Grenouilles n'avoient pas digéré entiérement de petits morceaux de boyau, §. CVI. & j'observai la même chose pour des Salamandres qui avoient mangé des Vers de terre, §. CLIII. Mais en racontant toutes ces expériences, j'ai toujours remarqué que les alimens, gardés par eux si long-tems, n'avoient pas éprouvé un commencement de putréfaction, §. CXXVII.

CCLIV.

CCLIV.

Je n'ai trouvé que deux cas, au milieu de toutes mes expériences rapportées dans ce Livre, qui en affoibliffent un peu la force. Lorfque j'ai fait avaler pendant un long tems des tubes à mes Corneilles, elles en fouffroient fenfiblement, & cela paroiffoit par leur maigreur; cependant, je les nourriffois abondamment dans cet état, mais elles perdoient l'appétit, & il m'importoit de les conferver en vie pour en faire l'objet de mes expériences. Je fis avaler à deux inutilement de la viande, elles périrent toutes deux, l'une au bout de quinze heures, l'autre au bout de treize. Je fus curieux de les ouvrir, & je vis que cette chair étoit reftée entière dans leur eftomac, j'apperçus même qu'elle fentoit mauvais. Mais peut-on nier que cette putréfaction ne fût la fuite de la maladie qui avoit altéré les fucs gaftriques, & empêché leur action fur les alimens, d'autant plus que ces animaux en fanté digèrent très-vîte, & fans laiffer appercevoir le moindre figne de putridité, comme je l'ai pleinement obfervé cent fois ? C'eft fans doute auffi un état de maladie qui produifit la pourriture dans les animaux dont j'ai parlé au §. CCXLIX, & l'on ne peut en douter fi l'on fait attention au long féjour des alimens dans l'eftomac de ces oifeaux. Il peut encore arriver que des animaux fains, mais tués, offrent dans leur eftomac des alimens puans, parce qu'on les a vifités trop tard. On ajoute que le fouffle du Lion & de l'Aigle a une odeur défagréable; je n'ai pas pu faire l'expérience fur

le premier ; mais, pour l'Aigle, j'ai pu l'obſerver aiſément en lui grattant légérement la tête ; je lui faiſois ouvrir le bec, pouſſer un petit cri, & dégorger une onde d'air qui paroiſſoit en hiver ſous la forme d'un nuage ou d'une fumée ; je l'ai ſenti ſouvent, & fait ſentir à d'autres quand l'Aigle étoit à jeun, quand elle étoit raſſaſiée, quand elle digéroit, mais je n'ai jamais trouvé que ſon ſouffle eût aucune eſpèce d'odeur.

C C L V.

Les expériences que j'ai racontées, §. CCL. CCLI. CCLII. CCLIII., prouvent, non-ſeulement que la digeſtion n'eſt pas accompagnée de pourriture, mais encore qu'il y a dans l'eſtomac des animaux un principe qui l'arrête, qui eſt anti-ſeptique. Les chairs, renfermées dans de petites boûteilles deſcendues dans l'eſtomac des Corneilles, commencent à ſe corrompre au bout de dix heures, §. CCL, & cependant on n'apperçoit en elles aucune putréfaction au bout de dix-huit heures, lorſqu'elles touchent les parois de l'eſtomac d'autres oiſeaux, §. CCLII. Et quoique les Serpens & les amphibies, dont j'ai parlé, §. CCLIII. fuſſent à ſang froid, n'ayant que le degré de chaleur de l'atmoſphère, cependant, à ce degré de chaleur, les viandes ſe corrompent au bout de deux jours, & même d'un ſeul ; cependant elles ſe conſervent très-ſaines dans leur eſtomac pendant des tems égaux, & beaucoup plus longs. Il y a donc dans l'eſtomac une cauſe qui arrête la putréfaction que ſubi-

foient ces matières ſi elle n'y étoit pas. Quelle eſt cette cauſe? Les digeſtions artificielles que j'ai opérées dans des vaſes avec les ſucs gaſtriques mêlés aux alimens me l'ont découverte. Je les voyois ſe diſſoudre ſans ſe putréfier, malgré un tems aſſez long & une chaleur ſuffiſante. Mais je confirmai cette vérité d'une façon plus tranchante. J'ai fait voir combien la chaleur aidoit l'action diſſolvante des ſucs gaſtriques ; §. CXLII. CLXXXVI. CCI. CCXVII ; malgré cela, ils conſervent leur vertu anti-ſeptique, §. CLXXXVI. CCXVII. Je laiſſai pendant trente-ſept jours d'hiver, dans une chambre, deux petits vaſes de verre pleins de ſuc gaſtrique, l'un de Corbeau, l'autre de Chien, avec de la chair de veau & de mouton ; il ne ſe fit aucune diſſolution, & il n'y eut aucune pourriture ; quoique des chairs ſemblables, conſervées dans l'eau dans des vaſes ſemblables, au même endroit, euſſent commencé de ſentir mauvais au bout de ſept jours, & fuſſent entiérement corrompues au bout de vingt. Mais il faut ſavoir que ces ſucs, en ſéjournant dans les vaſes les mieux bouchés, perdent au bout de quelque tems leur vertu anti-putride, quoiqu'ils ne ſe pourriſſent jamais. Le ſuc de Corbeau, que j'avois gardé dans une bouteille pendant deux mois, ne put empêcher la corruption de quelques morceaux de chair que j'y plongeai.

C C L V I.

CETTE découverte me fit chercher l'effet des ſucs gaſtriques ſur les chairs, plus ou moins pourries ; j'en pris un morceau, dont l'odeur

étoit insupportable, je le divisai en quatre parties, dont je plaçai chacune dans une petite bouteille remplie de sucs gastriques différens; savoir, celui de Chien, de Corneilles, de Ducs & d'Aigle. C'étoit au mois de Mars que je fis ces expériences; je laissai les petites bouteilles pendant vingt-cinq jours dans l'air d'une chambre, dont la chaleur ne fût jamais plus petite que huit degrés, ni plus grande que douze; je ne remarquai pas que les chairs se fussent dissoutes plus que si je les avois mises dans l'eau; l'odeur de la chair de veau & d'agneau ne me parut ni augmentée ni diminuée, mais celle de Poule & de Pigeon me parut un peu diminuée. Ce résultat m'autorisa à soupçonner que les sucs gastriques n'empêchoient pas seulement la putréfaction, mais qu'ils pouvoient l'enlever. Je réitérai l'expérience au mois de Juin, & je m'apperçus que je ne m'étois pas trompé. J'employai du suc gastrique de Chien & de Faucon, dans lequel je mis de la chair de Poule & de Pigeon, réduites à ce point de putréfaction qui les ramollit, les rend livides, & leur fait répandre une odeur nauséabonde; elles restèrent trente-sept heures dans les sucs gastriques, & s'y réduisirent en gelée, mais elles avoient perdu la plus grande partie de leur odeur dégoutante. En comparant cette expérience faite au mois de Juin avec l'autre faite au mois de Mars, je conjecturai que la plus grande efficacité des sucs gastriques, pour ôter aux chairs leur putridité, dépendoit de la chaleur de la saison; je répétai, pour m'en af-

ſurer, cette expérience, de la même manière, avec la différence que j'expoſai le vaſe au ſoleil au milieu de ce mois ; & en effet, au bout de dix heures, la mauvaiſe odeur de ces chairs fut diſſipée ; je fortifiai cette obſervation par d'autres ſemblables, faites avec le ſuc gaſtrique d'autres animaux, & le réſultat fut, que, quoique les chairs perdiſſent le plus ſouvent leur odeur déſagréable & leur goût dégoûtant, elles le conſervoient cependant un peu, mais je n'ai pu en concevoir la raiſon. Les ſucs gaſtriques récens ont toujours été plus efficaces que les vieux.

CCLVII.

En réfléchiſſant ſur les réſultats des paragraphes CCLV. CCLVI, il me paroiſſoit clair qu'en introduiſant des viandes gâtées dans l'eſtomac des animaux, elles y perdroient leur putridité ; mais avant de le vérifier, je m'en aſſurai de cette manière. J'avois divers oiſeaux gallinacés pour mes expériences ſur la digeſtion, je voyois qu'en les laiſſant manger à volonté, ils ſe rempliſſoient le géſier, de manière qu'il falloit quelquefois ſeize & même vingt heures avant qu'il fût vuide. Je tuai un petit Coq dans le moment que ſon géſier conſervoit encore un reſte d'aliment compoſé de chair coupée, qui peſoit environ une once. Je fus ſurpris de trouver que cette viande avoit une odeur bien développée de putridité ; ſa couleur étoit un rouge éteint, elle étoit ramollie & d'un goût nauſéabond. J'examinai d'abord l'eſtomac, où je trouvai la chair elle-même, mais elle différoit de

celle du gésier en ce qu'elle étoit entiérement défaite, que sa saveur étoit douce, que son amertume n'avoit rien de rebutant, & son odeur rien de putrédineux; les sucs de l'estomac avoient donc ôté à la chair ce caractère de putridité qu'elle avoit pris dans le gésier. Je fis la même observation sur des Poules dont j'avois rempli le gésier de chair; ses restes, que je gardois, au bout de seize heures sentoient mauvais, mais la chair passée dans l'estomac n'avoit plus rien de fétide. Il faut observer que la putréfaction des chairs, dans le gésier de ces oiseaux, n'arrive jamais au degré où elle est dans les vases, quoique la chaleur ne soit pas si vive, ce qui me fait soupçonner que le suc qui distille des parois du gésier est aussi antiseptique, quoiqu'il ne le soit pas autant que celui de l'estomac.

CCLVIII.

AYANT fait pourrir un morceau de poumon de Bœuf, de manière qu'il conservoit quelque fermeté, je le divisai en cinq portions égales; je liai chacune d'elles avec un gros fil, & je les fis descendre dans l'estomac de cinq Corneilles noires, mais il restoit toujours une partie du fil hors du bec, comme j'avois déja fait, §. LXVIII. Au bout de trois quarts d'heure je tirai deux de ces portions hors de l'estomac; elles diminuoient déja par la dissolution qu'elles avoient soufferte, & au premier abord elles n'avoient plus de mauvaise odeur; mais, après les avoir essuyées & en avoir ôté le suc gastrique, cette odeur se faisoit sentir, quoiqu'elle

fût bien diminuée. J'examinai une autre portion demi-heure après l'autre; elle étoit beaucoup plus diminuée, & à peine conservoit-elle un reste d'odeur putride, même après l'avoir lavée & essuyée pour en ôter tout le suc gastrique. Deux heures & un quart après que les Corneilles eurent avalé ce morceau de poumon pourri, je tirai les portions des deux dernières, elles étoient de la grosseur d'un pois, mais on n'auroit pu appercevoir qu'elles eussent eu une mauvaise odeur, si l'on ne l'avoit pas su, & le goût amer qu'elles avoient contracté n'avoit rien de désagréable.

Je ne pus pas faire avec un Héron ce que j'avois fait avec les Corneilles, leur col est trop long; j'avois employé une grosse Grenouille écorchée à demi-pourrie, que je fis descendre avec les doigts jusques dans l'estomac; mais je ne pus l'avoir ensuite en tirant le fil auquel elle étoit attachée, je coupai le fil près du bec, & il fut bientôt avalé; je pensai à tuer le Héron au bout d'une heure, pour examiner l'état de la Grenouille, mais il la vomit après quarante-trois minutes, parce qu'elle étoit sans doute devenue pour lui un mets dégoûtant. Les Hérons, qui mangent avec avidité les Grenouilles & les Poissons en vie, ne touchent jamais à ceux qui pourrissent; mais malgré cela, les sucs gastriques avoient agi sur la Grenouille comme dissolvans & comme anti-septiques; ses chairs étoient en partie digérées, & son odeur fort diminuée. Je remplis plusieurs de mes tubes de laiton avec du poisson pourri; je les fis avaler

au Héron, qui ne les vomit pas, parce qu'il ne toucha pas sans doute les parois de l'estomac; je l'ouvris au bout de trois heures, & je trouvai dans les tubes quelques restes de poisson, pesant environ la septième partie d'une once; ils ressembloient à un bouillon épais & gélatineux : en l'examinant, on y trouvoit quelques filets charnus, & cette bouillie n'avoit pas la moindre odeur.

CCLIX.

Je fis avaler à de petits oiseaux de proie des morceaux de viande corrompue, attachée à des fils, comme j'avois fait pour les Corneilles, §. CCLVIII. J'employai les Chouettes, les Ducs, un petit Faucon : les chairs corrompues dont je me servis étoient les boyaux, le foie, les poumons d'une Brebis; elles perdoient d'autant plus leur odeur qu'elles restoient plus longtems dans l'estomac & s'y dissolvoient davantage; enfin elles la perdoient tout-à-fait; seulement, le petit Faucon vomit deux fois les chairs, leur putridité fut sans doute la cause de cet effet sur son estomac, car la chair fraîche n'agit point de cette manière. Les sucs gastriques de l'Aigle ont produit la même chose sur les chairs gâtées, qu'ils ont rendu saines quand je leur en ai fait avaler dans de petits tubes. Je fis ces expériences sur des animaux à sang froid, sur les Couleuvres terrestres & aquatiques, sur les Vipères & les Grenouilles; comme ces animaux digèrent très-lentement, ils purifient la viande aussi très-lentement; il falloit souvent la leur faire avaler, parce qu'ils

la vomissoient. Enfin, la dernière expérience que j'ai faite a été sur un Chat, un Chien & moi; je fis avaler cette chair pourrie par force à ces deux animaux; car, malgré leur faim, ils la rejettoient. Le Chien la conserva dans son corps, mais le Chat la vomit après une heure; avec de l'écume & un suc un peu visqueux. Cette chair, lorsque le Chat l'avala, étoit aussi puante qu'il étoit possible, mais cette puanteur étoit presque évanouïe, puisqu'un Chat la mangea de lui-même, & ne la vomit pas; mais je le tuai une heure & demie après, & je trouvai cette chair à demi-digérée, & n'ayant que l'odeur des chairs qui séjournent dans l'estomac. J'ouvris au bout de deux heures & demi l'estomac du Chien, je vis la viande qu'il avoit avalée dans un petit lac de suc gastrique, un peu moins décomposée que l'autre, mais sans le goût & l'odeur des chairs pourries. Quant à moi, j'avois avalé séparément cinq tubes de bois, décrits §. CCVIII, remplis de diverses chairs corrompues, & couverts de toile, je les rendis tous par l'anus. Comme la chair remplissoit toute la cavité du tube, il en resta dans trois quelques morceaux, mais aucun ne conserva la moindre trace de putréfaction. Ainsi, les sucs gastriques de diverses espèces] d'animaux & de l'homme lui-même empêchent non-seulement la putréfaction, mais encore ils rétablissent les chairs gâtées qu'on y plonge.

C C L X.

Cette découverte me fait faire une réfle-

xion : une foule d'animaux ſe nourriſſent de chair & d'autres ſubſtances qui peuvent ſe putréfier, mais ils ne les mangent que quand elles ſont ſaines, & ſi elles ſont pourries, ils les vomiſſent, en éprouvant quelquefois des ſymptômes plus graves & même la mort, §. CCLVIII. CCLIX. Mais auſſi d'autres animaux ſe nourriſſent par choix de matières corrompues, & en font leurs alimens; tels ſont les Inſectes, les Vers qui habitent les cloaques, les cimetieres; tels ſont les oiſeaux, comme le Corbeau, le Hibou, le Vautour; tels ſont, parmi les quadrupedes, le Chacal & la Hyene. A préſent qu'on connoît la vertu anti-ſeptique des ſucs gaſtriques, on ne doit plus s'étonner de cela, parce que ces alimens corrompus perdent bientôt dans leur eſtomac cette qualité funeſte, avant de ſervir à leur nourriture; & ſi les ſucs gaſtriques des autres animaux font la même impreſſion ſur les chairs corrompues, ils les repouſſent avec horreur, parce que ces alimens font une impreſſion inſupportable ſur les organes du goût, de l'odorat, & ſur les parois de l'eſtomac, dont ils bleſſent ſûrement le ſyſtême nerveux par leurs miaſmes peſtilentiels, qui n'ont pas cette influence ſur les organes des animaux, deſtinés par la Nature à s'en nourrir. Il paroît très-vraiſemblable que le pouvoir anti-ſeptique des ſucs gaſtriques ſoit plus énergique dans ces animaux que dans les autres, afin de dépouiller les ſubſtances corrompues de leur corruption. Mais on peut habituer les animaux qui abhorrent les alimens putréfiés à

s'en nourrir ; on a vu que j'ai rendu un Pigeon carnivore, §. CLXXV. Je l'ai accoutumé non-seulement à manger la chair, mais même la chair corrompue ; je la lui faisois d'abord avaler par force, j'observai qu'il en souffroit, il maigrit, mais peu-à-peu il s'accoutuma à cet aliment, & la faim le lui fit prendre volontairement ; il s'engraissa de nouveau, & il mangeoit la chair pourrie comme l'autre, d'où il résulte que l'habitude change en une bonne nourriture les alimens qui étoient d'abord dégoûtans & nuisibles.

CCLXI.

MAIS qu'est-ce qui donne au suc gastrique le pouvoir de suspendre la pourriture & de la corriger ? Il est démontré qu'ils sont salés, & que leur sel est ammoniacal, §. CCXLIV. M. PRINGLE a prouvé que tous les sels acides, alkalis, neutres, volatils ou fixes sont anti-septiques (1). Il est donc aisé de penser que cette propriété des sucs gastriques vient de la même source, mais avant d'en être sûr, il falloit faire des expériences. M. PRINGLE observe que le sel marin, qui a tant de rapports avec le sel ammoniac, n'est anti-septique que lorsqu'il est en petite dose, autrement il favorise la corruption. Il apprend qu'une dragme de ce sel, dissous dans deux onces d'eau, ne conserve la chair saine que pendant peu de jours, vingt-cinq grains pendant très-peu de tems, &

(1) Appendix sur les substances septiques & anti-septiques.

dix ou même quinze grains l'accélèrent. Cette eſpèce de paradoxe, vérifié en France par M. GARDANE, ne m'a pas empêché de faire des expériences. Je mis dans quatre vaſes de verre, égaux entr'eux, une once & demi d'eau de puits; je plaçai dans chacun trois deniers & ſix grains de chair fraîche de Bœuf, réduite en petits morceaux. Dans le premier, je fis diſſoudre dix grains de ſel commun, dans le ſecond quinze, dans le troiſième vingt, & je ne ſalai point l'eau du quatrième. La putréfaction s'y manifeſta dans la même proportion, & les réſultats avec le ſel ammoniac furent preſque les mêmes, avec cette différence que la corruption ſe manifeſta en même tems dans le vaſe où il y avoit dix grains de ſel ammoniac, & dans celui où il n'y avoit que l'eau commune. Je ne doutai pas des expériences de PRINGLE, vérifiées par celles avec le ſel ammoniac. Mais pour ſavoir ſi les ſucs gaſtriques étoient anti-ſeptiques, en vertu du ſel ammoniac qu'ils contenoient, j'en fis diſſoudre peu-à-peu dans l'eau, juſqu'à ce qu'elle fût un peu ſalée comme les ſucs gaſtriques, & j'y mis de la chair coupée en petits morceaux. Je m'aſſurai que la ſalure de l'eau égaloit celle des ſucs gaſtriques par le goût, & en faiſant tomber quelques gouttes de cette eau & des ſucs gaſtriques dans une diſſolution d'argent par l'acide nitreux, afin d'avoir une quantité égale de lune cornée. Mais le fait eſt que la chair ne put être garantie de la pourriture, & que ſon odeur ſe fit ſentir avant qu'on l'apperçût dans

la chair miſe dans l'eau commune ; & quoiqu'en augmentant la doſe du ſel ammoniac, je parvins à retarder la putréfaction, je ne pus l'empêcher ; mais, pour atteindre ce point, je fus obligé de rendre l'eau dix-huit ou vingt fois plus ſalée que les ſucs gaſtriques, de ſorte qu'il paroît que la vertu anti-ſeptique de ces ſels n'eſt pas produite par la petite quantité de ſel ammoniacal qu'ils renferment.

CCLXII.

M. GARDANE tire une conſéquence de la ſepticité du ſel commun, employé en petites doſes, que je ferai remarquer : comme le ſel qu'on joint aux alimens eſt toujours en très-petite quantité, il doit faciliter la digeſtion en favoriſant la putréfaction. Mais comme mes obſervations détruiſent l'idée de ceux qui imaginèrent que la digeſtion dépendoit de la fermentation, je voulus ſavoir cependant l'hiſtoire de la viande un peu ſalée, mangée par les animaux, & je l'employai dans les doſes qui hâtent la putréfaction ; je fis prendre cette viande, ainſi préparée & miſe dans des tubes, à un Chien & à un Chat à qui je fis avaler des tubes ſemblables, pleins de chair non ſalée. J'ouvris ces deux animaux cinq heures après, & je trouvai que le ſel n'avoit cauſé aucune différence entre les deux eſpèces de viande ; j'en trouvai les reſtes légérement ſalés, ſans aucune odeur déſagréable, & avec la même diminution que dans les reſtes de la chair non ſalée. Cette légère doſe de ſel n'avoit favoriſé ni la digeſtion, ni la putréfaction ; ſans

la digeſtion, lorſque l'animal eſt en ſanté : 4°. que les ſucs gaſtriques ſont anti-ſeptiques.

Je préſume bien que les partiſans de la fermentation ne ſe rendront pas à mes preuves : ils poſent pour principe, que, par-tout où il y a chaleur & humidité, il doit y avoir toujours une fermentation. Je ſuis bien d'avis qu'elle accompagne les alimens, non-ſeulement dans l'eſtomac, les inteſtins, mais auſſi dans le chyle & le ſang; cependant, je limite beaucoup ſa force; &, tandis que la fermentation hors des corps animés eſt ſouvent vigoureuſe, & qu'elle montre en eux un mouvement inteſtin très-ſenſible, elle ſera très-lente, foible, & pour l'ordinaire imperceptible. Je prie tous les défenſeurs de ce ſyſtême de croire que mes expériences ne ſont point dirigées contr'eux. J'ai ſeulement voulu faire voir qu'on n'apperçoit dans l'eſtomac des animaux & de l'homme aucune eſpèce de fermentation ſenſible; mais pour la fermentation inſenſible, comme elle eſt dans le nombre des choſes douteuſes, une ſaine Logique m'empêche également de la rejetter & de l'admettre.

FIN.

DATE DUE

